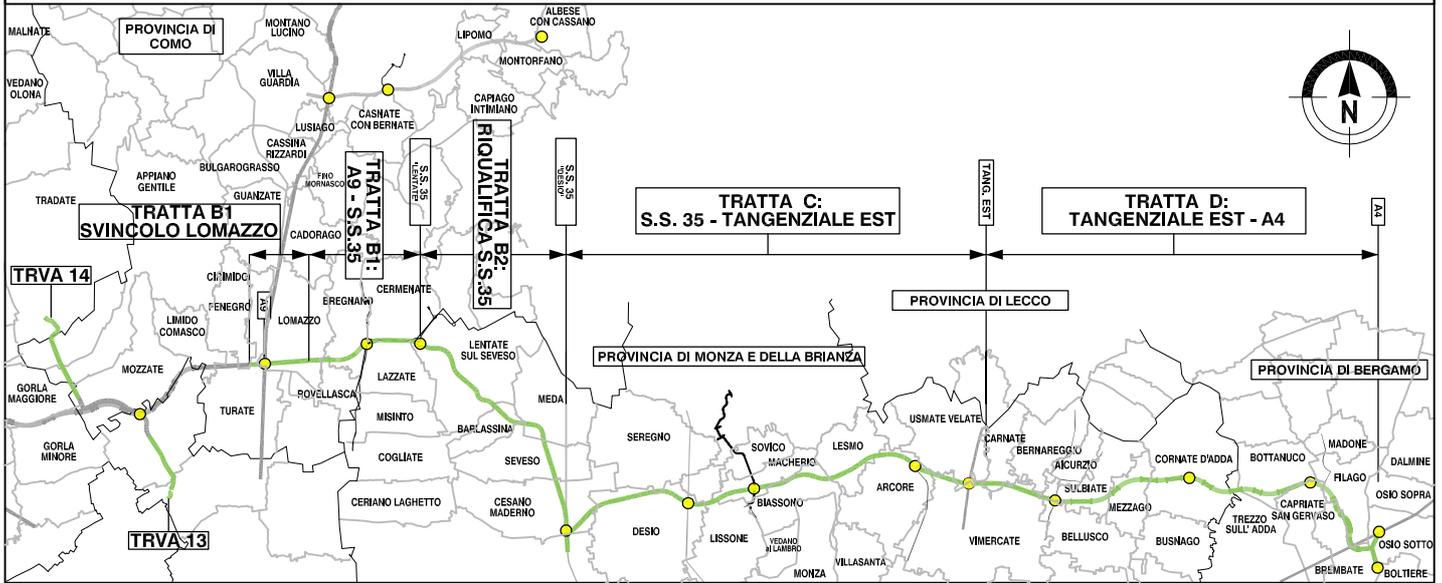


QUADRO DI UNIONE GENERALE



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **A**

Monitoraggio ambientale POST OPERAM

Componente VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Relazione specialistica PO 2017

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	A	A00	GE00	000	RS	004	A	

SCALA -

CONCEDENTE



ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE

IL PROGETTISTA



RTP Di Già - Perona
 Dott. Ivan Di Già
 Dott. Luisa Perona

DATA	DESCRIZIONE	REV
19/02/2018	EMISSIONE	A

ELABORAZIONE PROGETTUALE

INDICE

1. <u>PREMESSA</u>	2
2. <u>CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO</u>	4
3. <u>PUNTI DI MONITORAGGIO</u>	7
4. <u>INQUADRAMENTO METODOLOGICO</u>	9
4.1 INDAGINI A	9
4.2 INDAGINI B	12
4.3 INDAGINI C	12
4.4 INDAGINI D	13
4.5 INDAGINI E- ANFIBI	14
4.6 INDAGINI E- RETTILI	14
4.7 INDAGINI E- FOOTPRINTS	15
4.8 INDAGINI F- UCCELLI	15
4.9 INDAGINI F- STRIGIFORMI	16
4.10 INDAGINI H	16
4.11 INDAGINI I	16
5. <u>ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI</u>	17
5.1 INDAGINI A	17
5.2 INDAGINI B	32
5.3 INDAGINI C	32
5.4 INDAGINI D	62
5.5 INDAGINI E- ANFIBI	68
5.6 INDAGINI E- RETTILI	73
5.7 INDAGINI E- FOOTPRINT TRAPS	76
5.8 INDAGINI F- UCCELLI	76
5.9 INDAGINI F- STRIGIFORMI	90
5.10 INDAGINI H	92
5.11 INDAGINI I	92
6. <u>CONCLUSIONI</u>	93
7. <u>APPENDICE 1- GLOSSARIO</u>	106
8. <u>APPENDICE 2- RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</u>	107
9. <u>ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI</u>	109



1. PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente “**Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**” svolte in fase di Post operam durante l’anno 2017, nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) predisposto in sede di Progetto Esecutivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse”. In particolare il presente documento illustra i dati relativi alla **Tratta A**, che si sviluppa dallo svincolo di Cassano Magnago (interconnessione con l’autostrada A8) e lo svincolo di Lomazzo escluso (interconnessione con l’autostrada A9) e relative opere connesse.

Tutte le attività di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dal PMA validato dall’Osservatorio Ambientale e, più in generale, nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Il monitoraggio della componente Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ha come obiettivo la caratterizzazione dello stato della componente in termini di copertura del suolo, vegetazione naturale e semi-naturale e condizioni della fauna e degli ecosistemi presenti, al fine di poterne seguire l’evoluzione, sia nella fase di realizzazione che di esercizio, e di poter intervenire, qualora necessario, predisponendo ulteriori ed adeguati interventi di mitigazione.

I comuni interessati dal monitoraggio della fase Post operam 2017 sono stati i seguenti: Cassano Magnago (VA), Cislago (VA), Fagnano Olona (VA), Gorla Maggiore (VA), Gorla Minore (VA), Limido Comasco (CO), Mozzate (CO), Solbiate Olona (VA) e Turate (CO).

Le attività di monitoraggio della componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi sono state svolte nel periodo compreso tra l’inizio della primavera (fine marzo) e l’inizio della stagione autunnale (mese di ottobre).

Come indicato nel PMA (rif. doc. EMAGRA00GE00000RS008B – novembre 2010), in seguito ai tavoli tecnici tenutisi nel 2010 con il ST, ed a partire dai rilievi integrativi svolti nel corso dello stesso anno, sono state apportate alcune modifiche nell’approccio metodologico utilizzato:

- **Vegetazione.** Per quanto riguarda le metodiche di rilievo, sono state definite univocamente e condivise le superfici di tutti i rilievi floristici e fitosociologici, differenziandone l’estensione in funzione della tipologia vegetazionale. A tal fine, si è concordato di considerare superfici omogenee di 30x30 mq per le vegetazioni boschive, e di 10x10 mq per prati ed altre formazioni erbacee assumendo tempistiche di rilievo idonee, considerando superfici minori solo se adeguatamente rappresentative.



Per quanto riguarda le tempistiche, è stata definita l'esecuzione di un primo rilievo primaverile tra aprile e giugno e di un secondo rilievo ad agosto/settembre per tutte le aree al fine di rilevare la presenza di eventuali specie esotiche. Per quanto riguarda l'ubicazione ed il numero delle superfici di rilievo, sono state condivise una serie di modifiche ed integrazioni delle stazioni, intese ad ottimizzarne le caratteristiche di rappresentatività nelle diverse tratte oggetto di monitoraggio, eliminando criticità specifiche, ridondanze, aree particolarmente degradate, di scarso valore ecologico, o con abbondanza di specie sinantropiche/infestanti e valorizzando le stazioni all'interno di PLIS, Aree Protette o aree di cui è emersa la particolare significatività sotto il profilo ecologico-naturalistico.

- **Fauna terrestre.** Le indagini E (generali e relative alla fauna vertebrata non ornitica e non ittica) sono state suddivise in indagini E- An (specifiche per gli anfibi), indagini E-Re (specifiche per i rettili) e indagini E- Ft (specifiche per i micro mammiferi). Per ognuno di questi gruppi è stata condivisa l'individuazione di specifiche metodiche e di apposite stazioni, in base alla presenza di habitat potenzialmente idonei e aree sensibili e/o oggetto di protezione. Le indagini F (relative al monitoraggio generale diurno dell'avifauna) sono state affiancate dalle indagini F-St (specifiche per il monitoraggio notturno degli strigiformi).

Conformemente ad ulteriori valutazioni del ST sono state annullate, a partire dai rilievi di CO2011, le indagini B (analisi dei singoli individui vegetali di pregio – alberi monumentali) ed H (analisi delle comunità ittiche). Per ognuna delle indagini è stato infine condiviso il periodo dell'anno più significativo per i rilievi, sulla base delle caratteristiche ecologiche delle specie presenti e delle peculiarità climatiche di ogni anno. Preso atto che i risultati dei rilievi sui Micromammiferi hanno reso evidenza della scarsa rappresentatività dell'indagine nei contesti ambientali in cui si sviluppa l'opera, nel 2016, come concordato con il ST, sono state stralciate le indagini E-Fp dal PMA.

Si segnala che in data 26 gennaio 2015 è stata aperta al traffico la tratta A. L'anno 2017 corrisponde dunque al 3° anno (dei 3 previsti dal PMA per il monitoraggio della componente Vegetazione, flora, fauna, ed ecosistemi) della fase Post Operam per la tratta in oggetto.

La percorrenza di tale tratta è stata gratuita per gli utenti fino al mese di novembre del 2015. A partire da novembre 2015, tutte le tratte di competenza di APL aperte al traffico (tratta A, 1° lotto della Tangenziale di Como, 1° lotto della Tangenziale di Varese e tratta B1) sono divenute a pagamento.

Per l'anno 2014, in sede della riunione in Osservatorio Ambientale del 05.06.2014, preso atto della conclusione della attività sostanziali, è stato stabilito dal ST di non eseguire le indagini floristiche C, limitando le attività di monitoraggio della vegetazione alle indagini fitosociologiche D.

Le indagini C sono state riprese nel 2015 (primo anno di PO) e sono proseguite nel 2016 e nel 2017



(secondo e terzo anno di PO).

2. CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Le aree ove sono state eseguite le attività sistematiche di monitoraggio sono state individuate essenzialmente in relazione alla presenza di diverse tipologie di ambienti ed in base alla qualità degli habitat presenti, in presenza di attività di cantierizzazione:

- Per la vegetazione, l'attività di rilievo fitosociologico (indagini D) nel 2017 è stata eseguita principalmente presso le zone a bosco di latifoglie. Le indagini sono state eseguite nelle stazioni di Solbiate Olona (VEG-SO-04 e VEG-SO-06, entrambi ambienti boschivi), Mozzate (VEG-MO-01, VEG-MO-02, VEG-MO-04, tutte localizzate nel bosco del Rugareto e VEG-MO-05, localizzata nel sottobosco di un impianto all'interno del Parco Urbano Comunale Guzzanti) e Turate (VEG-TU-06 e VEG-TU-09, entrambe in aree di sottobosco a robinieto);
- Per gli anfibi, l'attività di rilievo (indagini E- An) nel 2017 è stata eseguita presso la stazione di rilievo VEG-SO-04, nell'ambito del Parco Sovracomunale del Medio Olona (ambiente boschivo alternato a radure prative ed attraversato dall'Olona che rappresenta il corso d'acqua principale);
- Per i rettili, l'attività di rilievo (indagini E-Re) nel 2017 è stata condotta presso la stazione VEG-MO-04 (ambiente di margine bosco-radura, lungo un lato della recinzione dell'azienda faunistico-venatoria);
- Per l'avifauna diurna (indagini F) il monitoraggio del 2017 è stato condotto presso le stazioni di Cassano Magnago (VEG-CA-01, ambiente aperto con vegetazione erbacea e superfici boschive di margine vicino alle casse di espansione del Rio Tenore), Gorla maggiore (VEG-GM-03, ricadente in ambiente caratterizzato da aree verdi a parco urbano), Mozzate (VEG-MO-02 e VEG-MO-04, entrambe ricadenti in ambiente boschivo nei dintorni di una discarica), Solbiate Olona (VEG-SO-04), Limido Comasco (VEG-LI-02, transizione bosco-seminativi) e Turate (VEG-TU-06, in ambiente boschivo);
- Per gli strigiformi (indagini F-St), l'indagine è stata eseguita presso la stazione VEG-GM-04 di Gorla Minore, in ambiente agricolo nei pressi del margine del Bosco del Rugareto ove è presente Cascina del Deserto, della quale uno degli edifici costituisce un potenziale sito di riparo o nidificazione di alcune specie di strigiformi;
- Per i micro mammiferi (indagini E-Fp), nel 2017 non sono state riconfermate le indagini eseguite con la metodica del footprint (negli anni precedenti le indagini avevano interessato le stazioni di Gorla Minore VEG-GM-04 e Mozzate VEG-MO-04);
- Nel caso dell'ittiofauna (indagini H) e della chiroterofauna (indagini I), non sono state svolte indagini.



Fino al 2014, considerata la temporanea sospensione delle indagini C, sono stati oggetto di monitoraggio 27 punti di rilievo per la tratta A, riportati nella seguente tabella.

Rispetto ai rilievi svolti nel 2010, non sono stati monitorati i punti relativi al tratto della Nuova Varesina, opera connessa longitudinale all'asse principale (in particolare trattasi della viabilità indicata con le sigle TRVA13 e TRVA14 dalla pk 0+000 alla pk 7+200 e dalla pk 10+400 a fine viabilità).

La stazione VEG-CA-06, rilocalizzata a partire dal 2011, è stata indicata, a partire dalla presente relazione, con la codifica VEG-CA-06b. La stazione VEG-FA-02 è stata indicata, a partire dai rilievi di CO2011, con la codifica VEG-SO-06, in quanto ricadente in territorio comunale di Solbiate Olona.



CODIFICA PUNTO	COMUNE	ATTIVITA'
VEG-CA-01	Cassano Magnago	Avifauna
VEG-CA-06	Cassano Magnago	Consumo fitocenosi
VEG-CI-01	Cislago	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-CI-03	Cislago	Consumo fitocenosi
VEG-FA-03	Fagnano Olona	Consumo fitocenosi
VEG-GMM-01	Gorla Maggiore	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-GMM-02	Gorla Maggiore	Consumo fitocenosi
VEG-GMM-03	Gorla Maggiore	Avifauna
VEG-GMM-04	Gorla Maggiore	Consumo fitocenosi
VEG-GM-01	Gorla Minore	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-GM-04	Gorla Minore	Avifauna (Strigiformi)
VEG-LI-02	Limido Comasco	Avifauna
VEG-MO-01	Mozzate	Vegetazione
VEG-MO-02	Mozzate	Vegetazione, Avifauna
VEG-MO-03	Mozzate	Consumo fitocenosi
VEG-MO-04	Mozzate	Vegetazione, rettili, avifauna
VEG-MO-05	Mozzate	Vegetazione
VEG-SO-02	Solbiate Olona	Consumo fitocenosi
VEG-SO-03	Solbiate Olona	Consumo fitocenosi
VEG-SO-04	Solbiate Olona	Vegetazione, anfibi, avifauna
VEG-SO-06 (ex VEG-FA-02)	Solbiate Olona	Vegetazione
VEG-TU-04	Turate	Consumo fitocenosi
VEG-TU-05	Turate	Consumo fitocenosi
VEG-TU-06	Turate	Vegetazione, avifauna
VEG-TU-08	Turate	Consumo fitocenosi
VEG-TU-09	Turate	Vegetazione

Tab. 2/A – Elenco dei punti di monitoraggio nel 2017 – Tratta A



3. PUNTI DI MONITORAGGIO

Nel caso della vegetazione, sono state eseguite le indagini C (floristiche) articolate su un rilievo primaverile (periodo di marzo/giugno) e su un rilievo tardo estivo-autunnale (periodo di agosto/settembre).

Sono proseguite le indagini D (fitosociologiche), incentrate su un unico rilievo primaverile (periodo di aprile/giugno).

Per il 2017 (analogamente al 2012, al 2013, al 2014, al 2015 e al 2016) non è stato necessario cambiare nessuna delle superfici di rilievo floristico, a differenza del 2011, anno durante il quale era stato necessario modificare la stazione VEG-CA-06, in quanto interessata da attività di ampliamento della cantierizzazione.

Le indagini E- An (anfibi) sono state articolate su 1 rilievo primaverile (periodo di fine marzo/aprile) per ciascuna stazione di rilievo, con la finalità di censire le ovature e i girini delle rane rosse e gli adulti di bufonidi e rane verdi.

Le indagini E- Re (rettili) sono state articolate su 1 rilievo primaverile (periodo di aprile/giugno) per ciascuna stazione di rilievo, in quanto molti individui di ofidi e lacertidi sono attivi durante questo periodo, specialmente per termoregolarsi.

Le indagini F (uccelli) sono state articolate su 1 rilievo primaverile (periodo di maggio/giugno) per censire le specie migratrici primaverili, le stanziali e le nidificanti ed 1 rilievo autunnale (mese di ottobre) per censire le specie migratrici autunnali e le stanziali. Le indagini F- St (strigiformi) sono state strutturate su 1 rilievo primaverile (periodo di maggio/giugno) per censire gli individui cantori presenti.

Non sono stati necessari spostamenti o rilocalizzazioni dei transetti faunistici, in quanto le attività di cantiere non hanno con essi interferito.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i punti di monitoraggio e le relative frequenze suddivise per ciascuna indagine di post-operam nel 2017.

Codice punto	Tipo di indagine							
	A	C	D	E-An	E-Re	E-Fp	F	F-St
VEG-CA-01							2	
VEG-CA-06b	1							
VEG-CI-01	1							
VEG-CI-03	1							
VEG-FA-03	1							
VEG-GMM-01	1	2						
VEG-GMM-02	1							
VEG-GMM-03		2						
VEG-GMM-04	1							



Codice punto	Tipo di indagine							
	A	C	D	E-An	E-Re	E-Fp	F	F-St
VEG-GM-01	1							
VEG-GM-02		2						
VEG-GM-04								1
VEG-LI-02							2	
VEG-MO-01			1					
VEG-MO-02			1				2	
VEG-MO-03	1							
VEG-MO-04			1		1		2	
VEG-MO-05			1					
VEG-SO-02	1							
VEG-SO-03	1							
VEG-SO-04			1	1			2	
VEG-SO-06			1					
VEG-TU-04	1							
VEG-TU-05	1							
VEG-TU-06			1				2	
VEG-TU-08	1							
VEG-TU-09			1					

N.B. 1 indica un rilievo eseguito, 2 indica due rilievi eseguiti

Tab. 3/A – Elenco dei punti di monitoraggio e delle relative frequenze nel 2017 – Tratta A

Per quanto riguarda le indagini D, in alcuni casi non è stato possibile determinare la specie a causa dell'assenza, al momento del rilievo, delle parti anatomiche necessarie per la classificazione (es. fiore, frutto). E' il caso di alcune specie del genere *Carex*, di alcune specie del genere *Viola* e del genere *Allium*.

Per quanto concerne le indagini faunistiche di tipo E, le specie censite sono state tutte determinate in campo (anfibi e rettili) senza la necessità di analisi specifiche. Per le indagini E-Fp, a seguito dell'IT Arpa sulle risultanze 2011/2012, in sede di OA del 04/02/14 è stato concordato di stralciare l'indagine dal PMA.

Nel caso delle indagini avifaunistiche di tipo F, essendo essenzialmente incentrate sull'ascolto al canto e sull'osservazione visiva, non hanno richiesto analisi di campioni o reperti a tavolino.

Per le indagini F-St non sono state trovate borre di uccelli e quindi non sono state necessarie ulteriori analisi al microscopio.



4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO

4.1 Indagini A

L'indagine di tipo A (Mosaici di fitocenosi direttamente consumati dalle attività di cantiere) svolta in fase AO è stata finalizzata ad individuare e a riportare graficamente, nell'area di interesse, i mosaici direttamente interessati dalle fasi di realizzazione dell'opera.

Per l'esecuzione dell'indagine è stato percorso il tracciato dell'infrastruttura compreso all'interno dell'area di interesse, definendo ex ante la "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, sarebbero stati occupati dai cantieri necessari alla realizzazione dall'infrastruttura e dalle relative opere connesse.

Per ogni punto di campionamento, si è proceduto nel seguente modo:

- Preliminarmente a tutte le indagini di campo, sono stati riportati sulla cartografia di progetto, per mezzo dell'analisi delle foto aeree appositamente realizzate, i limiti dell'area campione scelta per le indagini ed il mosaico presente, con i limiti delle formazioni vegetali;
- La base cartografica provvisoria è stata quindi verificata in campagna per specificare ulteriormente la natura delle singole fitocenosi. Particolare attenzione è stata rivolta al controllo della "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, sarebbero stati occupati dalle aree temporanee di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura e dalle relative opere connesse. Sulla cartografia di riferimento sono state riportate le fitocenosi che sarebbero state consumate e quelle maggiormente rilevanti, per qualità naturalistica o per estensione, presenti nelle zone limitrofe a quella di consumo presunto.

I dati sono stati riportati nelle apposite schede di restituzione dati (allegato 1 della relazione specialistica) e le categorie di uso del suolo utilizzate per l'identificazione e per la perimetrazione dei mosaici sono state strutturate secondo la codifica Corine Land Cover, con approfondimento fino al terzo livello.

L'aggiornamento dei dati effettuato nel corso del 2011 è stato finalizzato a:

- Produrre gli Shape file dei cantieri classificati in base al criterio "uso del suolo – indagine D Paesaggio";
- Produrre una tabella contenente, per ciascun cantiere (definitivi da WBS): tipologie vegetazionali, area complessiva, area occupata da vegetazione naturale, % superficie naturale.

Nel corso del 2012, 2013 e 2014 sono stati effettuati ulteriori sopralluoghi sui cantieri finalizzati a valutare l'entità del consumo di fitocenosi e l'impatto sulle comunità vegetali in situ.



In PO, nel 2015-2017, è stato effettuato un monitoraggio finalizzato a verificare l'area di effettivo consumo delle cenosi e il ripristino degli ambienti a smantellamento dei cantieri avvenuto.

Anche in PO le fasi in cui è stata svolta l'analisi sono state 2:

- Preliminarmente a tutte le indagini di campo, sono stati riportati sulla cartografia di progetto, per mezzo dell'analisi di foto satellitari, i limiti dell'area di cantiere con i limiti delle formazioni vegetali;
- La base cartografica provvisoria è stata quindi verificata in campagna per specificare ulteriormente la natura delle singole fitocenosi. Particolare attenzione è stata rivolta al controllo della "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, sarebbero stati effettivamente occupati dalle aree temporanee di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura e dalle relative opere connesse.

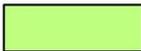
I risultati dell'analisi sono stati riportati su doppia legenda: Corine Land Cover terzo livello e DUSAF 2.1 IV livello, in modo da poter renderli facilmente integrabili con analisi eseguite in altre tratte.

Entrambe le legende sono state concepite per analisi da foto aeree condotte su grande scala, mentre i monitoraggi condotti sulle aree di cantiere sono stati condotti su piccola scala, consentendo di evidenziare un uso del suolo più dettagliato rispetto a quello previsto dalle legende utilizzate. Per non perdere le informazioni emerse da tale analisi, sono state inserite nuove voci asteriscate, con indicato tra parentesi la voce della legenda di minor dettaglio, DUSAF e Corine Land Cover, cui sono riferibili. Ad esempio gli incolti in ambiente agricolo, che nelle due legende sono riconducibili ai seminativi, sono stati inseriti con asterisco: * *incolti in ambiente agricolo (2.1.1 Seminativi in aree non irrigue)*.

Le legende utilizzate sono riportate di seguito.

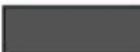
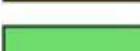


LEGENDA DUSAF (IV livello)

	1112 Tessuto residenziale continuo mediamente densi		* Incolto in aree agricole (2111 Seminativi semplici)
	1211 Insediamenti industriali, artigianali commerciali e agricoli con spazi annessi		**Impianti di arbusti in aree agricole (2111 Seminativi semplici)
	1221 Reti stradali e spazi accessori		*** Impianti di filari in aree agricole (2111 Seminativi semplici)
	133 Cantieri		222 Frutteti e frutti minori
	134 Aree degradate non utilizzate e non vegetate		2311 Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
	1411 Parchi e giardini		242 Sistemi colturali e particellari complessi
	1412 Aree verdi e incolte in aree urbane		3111 Boschi di latifoglie a densità media ed alta governati a ceduo
	2111 Seminativi semplici		314 Rimboschimenti recenti

Tab. 4.1/A – Legenda DUSAF 2.1 (IV livello) utilizzata per le indagini A - PO 2017

LEGENDA CORINE LAND COVER

	1.1.1. Tessuto urbano continuo		**Incolti in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)
	1.2.1. Area industriale o commerciale		*** Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)
	1.2.2. Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori		**** Impianti di filari in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)
	*Aree degradate non vegetate (1.3. Aree estrattive, discariche e cantieri)		2.2.2. Frutteti e frutti minori
	1.3.3. Cantieri		2.3.1. Prati stabili
	1.4.1. Aree verdi urbane		2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
	*Aree verdi e incolte in aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane)		3.1.1. Boschi di latifoglie
	2.1.1. Seminativi in aree non irrigue		**Rimboschimenti recenti (3.1.1. Boschi di latifoglie)

Tab. 4.1/B – Legenda CORINE LAND COVER utilizzata per le indagini A - PO 2016



4.2 Indagini B

Nel 2017 non sono state eseguite indagini relative al monitoraggio fitosanitario di esemplari arborei (indagini B), per la tratta A, in quanto non previste dal PMA.

4.3 Indagini C

Nel corso della fase post operam nell'anno 2017, le indagini C sono state eseguite mantenendo inalterata la metodica adottata in fase ante operam 2010, di corso d'opera 2011-2014 e di post operam 2015-2016.

All'interno delle stazioni è stato condotto il censimento delle specie floristiche presenti, riportato su apposita scheda di rilevamento, unitamente alla percentuale di terreno coperta da ciascuna specie.

Tale indagine floristica è stata articolata in 2 sessioni di rilievo: la prima eseguita nel periodo marzo-giugno, la seconda ad agosto-settembre.

Di ciascuna specie è stata data la copertura ed è stata indicata la corologia, evidenziando con il prefisso SIN le specie sinantropiche, ossia quelle con spettro di distribuzione ampio, cosmopolite e sub cosmopolite e quelle ruderali.

Inoltre sono state messe in rilievo quelle specie rare a livello nazionale e regionale come indicate nelle Liste Rosse nazionali e regionali (Conti et al., 1992 e 1997) elaborate dalla Società Botanica Italiana e dal WWF con il contributo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

L'analisi per ogni rilievo ha previsto il calcolo dei seguenti indici:

- Specie sinantropiche/specie totali (indice di naturalità);
- Copertura complessiva specie sinantropiche/copertura totale;
- Specie infestanti/specie totali;
- Copertura complessiva specie infestanti/copertura totale.

Per le specie infestanti, la situazione della stazione rilevata è stata analizzata tenendo conto delle classi di copertura indicate nella seguente tabella.



1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50%	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%	D	Dominanti
5	75-100%		

Tab. 4.3/A – Classi di copertura in percentuale

Come richiesto dalla prescrizione CIPE n°197 è stato applicato, in accordo con ARPA, l'indice delle specie infestanti rispetto al totale delle specie censite (n° specie infestanti / n° specie censite), al fine di analizzare in maniera esaustiva l'impatto antropico sulla componente flora. Tale indice è stata applicato in fase di rilievo.

L'osservazione visiva è stata condotta prestando la massima attenzione e precisione per consentire di rilevare tutte le specie vegetali effettivamente incluse nel transetto.

Solo nei casi in cui la natura peculiare dell'inflorescenza lo abbia richiesto, sono stati prelevati campioni che sono stati analizzati in un secondo tempo in laboratorio con l'ausilio di strumentazione idonea, quali lenti d'ingrandimento, pinzette e consultando le diverse chiavi dicotomiche di vari autori a confronto.

In alcuni casi la determinazione è rimasta a livello di genere. E' il caso di alcuni generi come *Viola* e *Rosa*, già sfioriti al momento dell'indagine primaverile e del genere alloctono *Bambusa*.

I dati raccolti sono stati ordinati secondo la nomenclatura Pignatti (1982), seguendo l'aggiornamento della nomenclatura di Aeschimann (2000).

4.4 Indagini D

Le indagini di tipo D, finalizzate a definire la struttura delle comunità vegetali, sono state condotte seguendo il metodo fitosociologico, riconosciuto a livello internazionale, Braun-Blanquet (1950).

Anche in questo caso tutte le stazioni d'indagine di corso d'opera sono le stesse di quelle di ante operam.

La posizione e l'estensione delle stazioni è stata georeferenziata con strumentazione GPS e cartografata al momento della loro individuazione.

I rilievi fitosociologici sono stati eseguiti in primavera, concentrando le indagini a maggio-giugno.

All'interno delle stazioni è stato condotto il censimento delle specie floristiche presenti, riportato su apposita scheda di rilevamento, unitamente all'indice di abbondanza/dominanza, le cui classi di valori sono indicate nella tab.4.4/A.



Indice abbondanza/ dominanza	Grado di copertura corrispondente
5	Specie che ricopre dal 75% al 100% della superficie di rilievo
4	Specie che ricopre dal 50% al 75% della superficie di rilievo
3	Specie che ricopre dal 25% al 50% della superficie di rilievo
2	Specie che ricopre dal 5% al 25% della superficie di rilievo
1	Specie che ricopre dal 1% al 5% e rappresentata da numerosi individui
+	Specie con copertura inferiore al 1% e rappresentata da pochi individui

Tab. 4.4/A – Indici di abbondanza

4.5 Indagini E- Anfibi

La metodologia per il monitoraggio degli anfibi adottata per le indagini di PO del 2017 è la medesima utilizzata per la fase AO, nel 2009 e nel 2010 (indagini integrative), per la fase di CO del 2011-2014 e per la fase PO 2015-2016. Essa è stata articolata sulle seguenti attività:

- Osservazione visiva diretta (*visual census*) di individui adulti o neometamorfosati ed eventuale ascolto al canto per l'identificazione delle specie, presso le stazioni di rilievo, concentrando le ricerche sulle zone che presentano raccolte d'acqua temporanee o permanenti. Questa tecnica è stata integrata con la ricerca degli individui sotto pietre, rami, fascine con l'eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui;
- Eventuale campionamento presso specchi d'acqua (pozze, stagni, margini di laghetti, canali ad acque lentiche eccetera) di ovature, girini e adulti con un retino-guada da acqua al fine di individuare il genere di appartenenza (nel caso di ovature e girini) e la specie (nel caso degli adulti);
- All'interno delle stazioni di rilievo, individuazione dei siti riproduttivi di anfibi (sulla base dell'ipotetico ritrovamento delle pozze contenenti ovature e girini);
- Raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (road mortality).

4.6 Indagini E- Rettili

La metodologia per il monitoraggio dei rettili adottata per le indagini di PO del 2017 è la medesima utilizzata negli anni precedenti (2009- 2010 per la fase AO, per la fase di CO del 2011-2014 e per la fase PO 2015). Essa è stata articolata nelle seguenti attività:

- Come nel caso degli anfibi, osservazione visiva diretta (*visual census*) di individui vivi ed eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui dopo la determinazione della specie;



- Ricerca attiva degli individui eventualmente presenti sotto potenziali rifugi (pietre, pannelli abbandonati, teli, legname o altro);
- Raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (road mortality).

Nel caso degli ofidi è stata utilizzata una pinza telescopica insieme ad un gancio telescopico (*Collapsible hook snake*) per l'eventuale e temporanea cattura degli individui.

4.7 Indagini E- Footprints

Il monitoraggio mediante footprint traps non è stato eseguito nel 2017, a valle dello stralcio dell'attività in accordo con il ST.

4.8 Indagini F- Uccelli

Per le indagini F (Analisi quali - quantitativa delle comunità ornitiche, avifauna) la metodica utilizzata è consistita nell'esecuzione di transetti ornitologici con l'ascolto al canto e l'osservazione visiva degli individui (visual census) con l'ausilio di binocolo con zoom 10 x 42.

I transetti hanno lunghezza variabile (in genere pari a 300-400 m) e sono stati posizionati sul territorio in relazione alle caratteristiche degli habitat, all'ubicazione dei cantieri e del tracciato.

Le attività di rilievo sono state eseguite durante le ore mattutine nei mesi di maggio, giugno ed ottobre, in condizioni meteorologiche idonee (assenza di precipitazioni, vento e nebbia).

Come già detto, il rilievo eseguito nel periodo di maggio-giugno ha avuto la funzione di censire le specie ornitiche migratrici primaverili, quelle stanziali e le nidificanti (focalizzando quindi l'attenzione sul periodo riproduttivo) mentre il rilievo di ottobre ha avuto la finalità di censire le specie ornitiche migratrici autunnali (oltre a quelle stanziali).

Oltre alla fotocamera digitale e alla scheda di raccolta dei dati è stato utilizzato un binocolo Swarowsky 10x42 per l'osservazione degli individui distanti.

Tale metodica, congiuntamente all'ascolto al canto, ha consentito di censire specie distanti fino a 300 - 400 metri in linea d'aria dal transetto di riferimento.

In tal modo è stato possibile redigere la check-list delle specie delle specie ornitiche, ricavando per ciascuna stazione di rilievo i seguenti indici:

- Indice di ricchezza specifico (S), numero delle specie presenti nella stazione;
- N° specie non passeriformi;
- N° individui contattati in totale per specie nel transetto.



4.9 Indagini F- strigiformi

Per il monitoraggio degli Strigiformi è stato effettuato un conteggio al canto con richiamo acustico (*playback*). Dopo il tramonto, dalla stazione di emissione-ascolto vengono stimulate le specie potenzialmente presenti secondo lo schema 1' di ascolto (per evidenziare eventuali attività canore spontanee), 1' di stimolazione e 1' di ascolto. Se dopo il primo tentativo non si ottengono risposte, si procede a una nuova stimolazione sonora di 1' e 1' di ascolto. Le specie devono essere stimulate partendo da quelle di minori dimensioni in modo da evitare inibizioni indotte dal richiamo di specie più grosse; la sequenza di richiamo utilizzata è la seguente:

- Civetta (*Athene noctua*);
- Assiolo (*Otus scops*);
- Barbagianni (*Tyto alba*);
- Gufo comune (*Asio otus*);
- Allocco (*Strix aluco*).

I richiami non devono essere eseguiti con un volume eccessivamente elevato, al fine di non spaventare gli individui più vicini e di stimolare allo stesso tempo la risposta di quelli più lontani. Per emettere i richiami è stato utilizzato un dispositivo sonoro portatile costituito da un lettore MP3 per la riproduzione delle vocalizzazioni e dei canti delle singole specie e da una cassa acustica di potenza pari a 10 W per l'amplificazione del richiamo, eseguendo i richiami per ciascuna specie ad intervalli regolari, dopo un periodo di silenzio necessario per rilevare eventuali canti spontanei delle specie *target*.

Sono state registrate su apposita scheda di rilievo le condizioni meteo durante il periodo di indagine (copertura del cielo, vento), la fase lunare e la presenza di fonti di disturbo acustico e luminoso.

4.10 Indagini H

Non sono state eseguite indagini ittologiche (indagini H), in quanto non previste dal PMA.

4.11 Indagini I

Non sono state eseguite indagini chiropterologiche (indagini I) per la tratta A, in quanto non previste dal relativo PMA.



5. ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

5.1 Indagini A

L'ambiente interessato dall'opera è essenzialmente agrario, caratterizzato da seminativi con colture intensive alternate a prati stabili e a ridotte formazioni boschive, spesso degradate, con dominanza di specie alloctone quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*) ed il prugnolo tardivo (*Prunus serotina*).

Nella tabella che segue sono riassunte le indagini A estrapolate dalle relazioni di Ante Operam – Rev B.

TRATTA A		(CANTIERI DA PROGETTO DEFINITIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)
Codifica Punto	Corine Land Cover	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale
VEG-CA-06	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	<p>Seminativo (campo di grano)</p> <p>A margine del seminativo si riscontra la presenza di robinieto, che verrà in parte eliminato dalla realizzazione dell'opera.</p> <p>Lungo i lati della strada d'accesso si riscontra la presenza di vegetazione ruderale, con specie erbacee d'invasione tipiche delle colture intensive.</p>
VEG-CI-01	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. boschi di latifoglie 2.3.1. prati stabili 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	<p>L'area di cantiere interessa un ambiente agricolo caratterizzato dall'alternanza di seminativi e prati da sfalcio, con formazioni boschive dominate dalla <i>Robinia pseudoacacia</i>. La vegetazione che cresce lungo le colture e ai margini della strada è di tipo ruderale, con specie nitrofile pioniere annuali e tipiche infestanti delle colture.</p>
VEG-CI-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 2.3.1. prati stabili 1.2.1 area industriale o commerciale 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi 	<p>L'area dove sorgerà il cantiere è attraversata dal tracciato ferroviario. A sud-ovest di tale tracciato il cantiere sorgerà in luogo di un prato stabile e di un orto, mentre a nord-est interesserà un maideto ed un allevamento di cavalli. La vegetazione spontanea caratterizzante l'ambiente è erbacea di tipo ruderale, con specie resistenti al calpestamento (<i>Poa annua</i>, <i>Lolium perenne</i> etc.).</p>
VEG-Gm-01	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	<p>Area agricola, con alternanza di seminativi, prati e incolti intervallati da boschi cedui di robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) con matricine di farnia (<i>Quercus robur</i>).</p>
VEG-GM-01	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 3.1.1. boschi di latifoglie 	<p>L'area sulla quale insisterà il cantiere interessa un seminativo (maideto) e un piccolo lembo di un bosco ripariale di recente impianto derivante da un progetto di riqualificazione ambientale, caratterizzato dalla presenza di specie tipiche degli ambienti igrofili, tra le quali <i>Populus alba</i>, <i>Salix alba</i>, <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Alnus incana</i>.</p>
VEG-GM-02	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. aree verdi urbane 	<p>Giardino della ditta, usato in parte come piazzale per attrezzi, con specie ornamentali arboree ed arbustive rade e un prato con copertura discontinua.</p>



TRATTA A		(CANTIERI DA PROGETTO DEFINITIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)
Codifica Punto	Corine Land Cover	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale
VEG-GM-04	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. boschi di latifoglie 1.3.2. discariche 	L'area su cui insisterà il cantiere è suddivisa in due parti, una a bosco d'invasione di <i>Robinia pseudoacacia</i> e una utilizzata a discarica di inerti e da accumulo di materiale terroso, invasa da vegetazione erbacea ed arbustiva di tipo rudérale.
VEG-MO-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 3.1.1. boschi di latifoglie 	L'area dove sorgerà il cantiere è coperta da un seminativo delimitato a sud-ovest da fasce di bosco con robinie e querce e costeggiata sul lato ovest da un filare di querce (<i>Quercus robur</i>).
VEG-SO-02	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	Area interessata da un prato stabile da sfalcio con dominanza di <i>Lolium perenne</i> .
VEG-SO-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 2.3.1. prati stabili 	Area agricola, con alternanza di seminativi, a prati e incolti intervallati da boschi cedui di robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) con matricine di farnia (<i>Quercus robur</i>)
VEG-TU-04	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 3.1.1. boschi di latifoglie 	L'area di cantiere è destinata ad uso agricolo con seminativi e colture intensive (grano e mais). La vegetazione a bordo dei seminativi è di tipo rudérale, con specie nitrofile pioniere annuali e tipiche infestanti delle colture.
VEG-TU-05	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 3.1.1. boschi di latifoglie 	L'area di cantiere è destinata ad uso agricolo con seminativi e colture intensive (grano e mais). La vegetazione a bordo dei seminativi è di tipo rudérale, con specie nitrofile pioniere annuali e tipiche infestanti delle colture.
VEG-TU-08	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	L'area di cantiere è destinata ad uso agricolo con seminativi e colture intensive (soia e mais). La vegetazione a bordo dei seminativi è di tipo rudérale, con specie nitrofile pioniere annuali e tipiche infestanti delle colture.
VEG-FA-03	(NUOVO PUNTO DA PROGETTO ESECUTIVO)	

Tab. 5.1/A – Indagine A – 2009 – Fase AO

Di seguito si riporta invece una tabella contenente, per ciascun cantiere, le tipologie vegetazionali, l'area complessiva, l'area occupata da vegetazione naturale e la % di superficie naturale.

Punto monitoraggio	Codice cantiere	Tipologia vegetazionale	Superficie cantiere (m ²)	Superficie veg naturale (m ²)	% vegetazione naturale
VEG-CA-06	C.O.A1	seminativi, boschi di latifoglie	22012	132	1%
VEG-CI-01	C.O.A6	seminativi, prati, boschi di latifoglie	26524	8533	32%
VEG-CI-03	C.O.A7	prati, seminativi	33282	-	0%
VEG-GM-01	C.O.A4B	seminativi, prati, fasce arboree arbustive	17511	6009	34%
VEG-GMM-01	C.O.A3	seminativi, colture a rapido accrescimento, boschi di latifoglie	14419	815	6%
VEG-GMM-02	C.O.A4A	aree verdi private	5226	-	0%



Punto monitoraggio	Codice cantiere	Tipologia vegetazionale	Superficie cantiere (m ²)	Superficie veg naturale (m ²)	% vegetazione naturale
VEG-GMM-04	C.O.A4B	prati, boschi di latifoglie	6207	3140	51%
VEG-MO-03	C.O.A5	seminativi, boschi di latifoglie	143048	4858	3%
VEG-SO-02	C.O.A2	prati, boschi di latifoglie, seminativi	8927	558	6%
VEG-SO-03	C.O.A2	seminativi, boschi di latifoglie	21436	5282	25%
VEG-TU-04	C.O.A8	seminativi	11080	-	0%
VEG-TU-05	C.O.A8	seminativi	11340	-	0%
VEG-TU-08	C.B.TA	seminativi	115100	-	0%
VEG-FA-03	C.O.A10	seminativi, prati	86060	-	0%

Tab. 5.1/B – Aggiornamento indagine A – Fase CO

Sono stati inoltre trasmessi, nel 2011, gli Shape file dei cantieri classificati in base al criterio “uso del suolo – indagine D Paesaggio”, la cui base di riferimento è rappresentata dal DUSAF 2.1.

Il punto VEG-CA-06, nel corso dell’anno 2011, è stato oggetto di ampliamento a seguito di variazione progettuale rispetto all’AO. Gli Shape file dei cantieri allegati alla relazione annuale del 2011 contenevano già tale variazione.

Il sopralluogo in campo svolto a fine 2012 ha permesso di evidenziare come fosse stata completata la fase di allestimento dei cantieri che risultavano dunque in fase di operatività piena. Il consumo di fitocenosi effettivo era quindi pari al 100% per tutti i cantieri, con conseguente riduzione allo 0% della percentuale di vegetazione naturale. Per il 2013 si confermava pertanto un consumo di fitocenosi effettivo pari al 100% per tutti i cantieri, con conseguente riduzione allo 0% della percentuale di vegetazione naturale. Nel 2014 erano stati confermati i risultati dell’anno precedente.

Nel 2015 è stato svolto il primo anno di monitoraggio PO.

In tutti i punti i cantieri erano stati smantellati. Il dettaglio delle condizioni dei terreni ripristinati è riportato nella tabella 5.1/C.

Tratta A	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell’area – tipologia vegetazionale	
VEG-CA-06	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> 2111 seminativi semplici 	Area di 22.012 m ² occupata da seminativi	100,00%
VEG-CI-01	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 314 rimboschimenti recenti 	L’area di 26.524 m ² è attraversata dal raccordo stradale tra la rotonda e l’opera. Poco metà della metà della superficie, 13.932 m ² , è occupata da un	92,41%



Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
	(rimboschimenti)		impianto arboreo misto su prato a trifoglio (<i>Trifolium</i> spp., 80%), <i>Lotus corniculatus</i> (10%), <i>Setaria viridis</i> (5%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Erigeron annuus</i> (+), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (+). La parte restante della superficie (10.577 m ²) è occupata da una vasca di raccoglimento delle acque inerbita e la superficie restante da strade	
VEG-CI-03	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	<p>Area di 33.282 m² suddivisa in due parti, a monte e a valle del tracciato ferroviario. L'area a valle, di estensione pari a 8.970,95 m² è occupata per una superficie di 75,32 m² da un impianto arbustivo misto, per una superficie di 172,56 m² da una strada e per la superficie restante da un prato incolto con buona dominante (50%) di specie sinantropiche infestanti con <i>Bidens cernua</i> (25%), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (20%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Setaria viridis</i> (5%), <i>Lotus corniculatus</i> (10%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Rumex obtusifolius</i> (+), <i>Artemisia verlotiorum</i> (5%), <i>Trifolium</i> spp. (5%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Digitaria sanguinalis</i> (5%), <i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Erigeron canadensis</i> (+). L'area a monte, di estensione pari a 24.309 m², è occupata da una centralina (1480 m²) e da un prato incolto con dominanza di (80%) di specie sinantropiche infestanti con <i>Bidens cernua</i> (+), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (10%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Setaria viridis</i> (5%), <i>Lotus corniculatus</i> (5%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Rumex obtusifolius</i> (+), <i>Artemisia verlotiorum</i> (5%), <i>Trifolium</i> spp. (20%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Digitaria</i></p>	95,03%



Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
			<i>sanguinalis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (+), <i>Erigeron canadensis</i> (5%), <i>Lolium perenne</i> (30%).	
VEG-Gm-01	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 314 rimboschimenti recenti 	L'area di 17.511 m ² è occupata da un rimboschimento con specie tipiche dei boschi planiziali come il carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>) e la farnia (<i>Quercus robur</i>). Al di sotto dell'impianto si è sviluppato un prato d'invasione a dominanza di specie sinantropiche e infestanti con <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (60%).	100,00%
VEG-GM-01	<ul style="list-style-type: none"> *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	L'area di cantiere di 14.419 m ² è suddivisa in due superfici a monte e a valle della proiezione del viadotto dell'opera sull'Olon. Entrambe le sottoaree ricadono nell'area interclusa tra l'Olon e la sua derivazione rettificata e sono occupate da incolto caratterizzato da specie erbacee caratteristiche degli ambienti umidi tra le quali <i>Polygonum lapathifolium</i> (90%).	100,00%
VEG-GM-02	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Area industriale o commerciale *Aree verdi e incolte in aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane) 	<ul style="list-style-type: none"> 1211 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli con spazi annessi 1412 Aree verdi e incolte in aree urbane 	L'area di cantiere di 5.226 m ² complessivi è suddivisa in due sottoaree, a monte e a valle dell'opera, che è in galleria, e ricade in contesto urbano. Entrambe le aree presentano superfici incolte e invase da vegetazione erbacea sinantropica e infestante. Sull'area a valle sorge anche un capannone con piazzale circostante che occupa una superficie di 1463 m ² .	71,76%
VEG-GM-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Aree verdi urbane *Aree verdi e incolte in aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane) 	<ul style="list-style-type: none"> 1411 Parchi e giardini 1412 Aree verdi e incolte in aree urbane 	Area di 6.207 m ² ricoperta da incolto con specie erbacee sinantropiche infestanti tra le quali <i>Bidens tripartita</i> (10%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Oxalis stricta</i> (20%), <i>Rumex</i> sp. (10%), <i>Amaranthus</i> sp. (10%), <i>Polygonum minus</i> (25%), <i>Trifolium</i> spp. (10%), <i>Plantago</i>	100,00%



Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
			major (5%) e comparsa di alcuni getti di <i>Robinia pseudoacacia</i> (5%), specie legnosa alloctona infestante. Presenza di impianti a filare arborei ed arbustivi.	
VEG-MO-03	<ul style="list-style-type: none"> *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 3.1.1. Boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 13111 Boschi di latifoglie a densità media ed alta governati a ceduo 8 	Area di 143.048 m ² , occupata dal campo base, quasi completamente ricoperta da incolto con copertura discontinua a ciuffi di specie sinantropiche infestanti tra le quali <i>Chenopodium album</i> (+), <i>Portulaca oleracea</i> (20%), <i>Carex</i> sp. (10%), <i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Amaranthus</i> sp.(5%). 2770 m ² dell'area sono occupati da un robinieto.	100,00%
VEG-SO-02	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigui) 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	Area di 8.927 m ² coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium pratense</i> e <i>Trifolium repens</i> , 80%) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i> , +, <i>Artemisia verlotiorum</i> , 20%) e, nell'area prossimale a Via Marco Polo, da un impianto arbustivo misto.	100,00%
VEG-SO-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	Area di 21.436 m ² , coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium pratense</i> e <i>Trifolium repens</i>) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i> ,+, <i>Artemisia verlotiorum</i> , 20%).	100,00%
VEG-TU-04	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigui) 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) 314 rimboschimenti recenti 	Area di 11.080 m ² , destinata al rimboschimento con carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>), pioppo nero (<i>Populus nigra</i>), nocciolo (<i>Corylus avellana</i>), sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>) e rosa canina (<i>Rosa canina</i>). La vegetazione erbacea presente ai piedi dell'impianto è caratterizzata da specie sinantropiche infestanti: <i>Bidens</i>	100,00%



Tratta A	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
			<i>cernua</i> (5%), <i>Daucus carota</i> (5%), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (5%), <i>Plantago major</i> (5%), <i>Erigeron annuus</i> (10%), <i>Cirsium vulgare</i> (5%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Artemisia verlotiorum</i> (15%), <i>Setaria viridis</i> (30%), <i>Erigeron canadensis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (5%). Sul lato che costeggia l'opera è presente un impianto arbustivo misto.	
VEG-TU-05	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.1 seminativi in aree non irrigue 	<ul style="list-style-type: none"> • 2111 seminativi semplici 	Area di 11.340 m ² destinata a seminativo appena arata al momento del sopralluogo.	100,00%
VEG-TU-08	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	Campo base smantellato. L'area di 115.100 m ² attualmente lavorata e parzialmente ricoperta da vegetazione infestante incolta corrispondete circa al 10% della superficie totale. La vegetazione presente è caratterizzata da <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (8%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Sorghum halepense</i> (+)[percentuali di copertura relative alla superficie totale].	10,00%
VEG-FA-03	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • ****Impianti di filari in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) • ****Impianti di filari in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	Area di 86.060 m ² incolta in ambiente agricolo con impianto di un filare doppio di ciliegi (<i>Prunus avium</i>) e farnie (<i>Quercus robur</i>) sul confine occidentale e impianto di arbusti lungo il confine con l'opera. L'incolto è caratterizzato dalla presenza di specie sinantropiche e infestanti tra le quali <i>Digitaria sanguinalis</i> (40%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Setaria viridis</i> (40%), <i>Amaranthus</i> sp. (+).	100,00%

Tab. 5.1/C- Sintesi dei risultati dell'indagine A – 2015 – Fase PO

Nel 2016 sono state osservate le seguenti variazioni della destinazione d'uso del suolo rispetto al 2015:



- In VEG-CA-06 l'area è stata lasciata ad incolto ed è stata invasa da vegetazione infestante.
- In VEG-CI-03 una parte della superficie seminata a prato nel 2015 è stata destinata a seminativo.
- In VEG-MO-03 la superficie, che nel 2015 era incolta, è stata seminata.
- In VEG-SO-03 e in VEG-GMM-01 una parte della superficie è stata destinata a rimboschimenti.
- In VEG-TU-08 la superficie incolta nel 2015 è stata in parte seminata a soia e in parte arata.

Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
VEG-CA-06	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	Area di 22.012 m ² incolta. Area invasa da vegetazione nitrofila infestante con prevalenza di cardo asinino (<i>Cirsium vulgare</i>) e la robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>).	100,00%
VEG-CI-01	<ul style="list-style-type: none"> • 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori • 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1221 reti stradali e spazi accessori • 314 rimboschimenti recenti 	L'area di 26.524 m ² è attraversata dal raccordo stradale tra la rotatoria e l'opera. Poco metà della metà della superficie, 13.932 m ² , è occupata da un impianto arboreo misto su prato a trifoglio (<i>Trifolium spp.</i> , 80%), <i>Lotus corniculatus</i> (10%), <i>Setaria viridis</i> (5%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Erigeron annuus</i> (+), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (+). La parte restante della superficie (10.577 m ²) è occupata da una vasca di raccoglimento delle acque inerbite e la superficie restante da strade.	92,41%
VEG-CI-03	<ul style="list-style-type: none"> • 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • 2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> • 1221 reti stradali e spazi accessori • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) • 2111 seminativi semplici • 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	L'area a valle, di estensione pari a 12.507 mq è occupata da un impianto arbustivo misto (75,32 mq), da seminativo (4896 mq) e per la superficie restante da un prato incolto con buona dominante (50%) di specie sinantropiche infestanti con <i>Bidens cernua</i> (25%), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (20%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Setaria viridis</i> (5%), <i>Lotus corniculatus</i> (10%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Rumex obtusifolius</i> (+), <i>Artemisia verlotiorum</i> (5%), <i>Trifolium spp.</i> (5%), <i>Abution theophrasti</i> (+), <i>Digitaria sanguinalis</i> (5%),	95,03%



Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
			<i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Erigeron canadensis</i> (+). L'area a monte, di estensione pari a 31.010 mq, è occupata da un prato incolto (29.504 mq) con dominanza di (80%) di specie sinantropiche infestanti con <i>Bidens cernua</i> (+), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (10%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Setaria viridis</i> (5%), <i>Lotus corniculatus</i> (5%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Rumex obtusifolius</i> (+), <i>Artemisia verlotiorum</i> (5%), <i>Trifolium</i> spp. (20%), <i>Abution theophrasti</i> (+), <i>Digitaria sanguinalis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (+), <i>Erigeron canadensis</i> (5%), <i>Lolium perenne</i> (30%).	
VEG-GMm-01	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 314 rimboschimenti recenti 	L'area di 17.511 m ² è occupata da un rimboschimento con specie tipiche dei boschi planiziali come il carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>) e la farnia (<i>Quercus robur</i>). Al di sotto dell'impianto si è sviluppato un prato d'invasione a dominanza di specie sinantropiche e infestanti con <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (60%).	100,00%
VEG-GMM-01	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> 314 rimboschimenti recenti *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	L'area di cantiere è suddivisa in due superfici a monte e a valle della proiezione del viadotto dell'opera sull'Olon. Entrambe le sottoaree ricadono nell'area interclusa tra l'Olon e la sua derivazione rettificata e sono state oggetto di rimboschimento. L'area posta a nord del viadotto è stata rimboschita al 100%, per una superficie di 2.156 mq, mentre quella posta a sud è stata rimboschita parzialmente, su circa 5.400 mq. Nell'area rimasta incolta, pari a 6.800 mq, si sta riproducendo la <i>Typha latifolia</i> , pianta protetta nella provincia di	100,00%



Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
			Varese (Delibera della giunta provinciale del 12 marzo 2002, n. 102).	
VEG-GMM-02	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Area industriale o commerciale *Aree verdi e incolte in aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane) 	<ul style="list-style-type: none"> 1211 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli con spazi annessi 1412 Aree verdi e incolte in aree urbane 	L'area di cantiere di 5.226 m ² complessivi è suddivisa in due sottoaree, a monte e a valle dell'opera, che è in galleria, e ricade in contesto urbano. Entrambe le aree presentano superfici incolte e invase da vegetazione erbacea sinantropica e infestante. Sull'area a valle sorge anche un capannone con piazzale circostante che occupa una superficie di 1463 m ² .	71,76%
VEG-GMM-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Aree verdi urbane *Aree verdi e incolte in aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane) 	<ul style="list-style-type: none"> 1411 Parchi e giardini 1412 Aree verdi e incolte in aree urbane 	Area di 6.207 m ² ricoperta da incolto con specie erbacee sinantropiche infestanti tra le quali <i>Bidens tripartita</i> (10%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Oxalis stricta</i> (20%), <i>Rumex</i> sp.(10%), <i>Amaranthus</i> sp. (10%), <i>Polygonum minus</i> (25%), <i>Trifolium</i> spp. (10%), <i>Plantago major</i> (5%) e comparsa di alcuni getti di <i>Robinia pseudoacacia</i> (5%), specie legnosa alloctona infestante. Presenza di impianti a filare arborei ed arbustivi.	100,00%
VEG-MO-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 seminativi in aree non irrigue 3.1.1. Boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 2111 seminativi semplici 13111 Boschi di latifoglie a densità media ed alta governati a ceduo 	Area di 143.048 m ² , occupata dal campo base, quasi completamente coltivata a mais e a soia. 2.770 mq dell'area sono occupati da un robinieto.	100,00%
VEG-SO-02	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigui) 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	Area coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium pratense</i> e <i>Trifolium repens</i> , 80%) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i> , +, <i>Ambrosia artemisiifolia</i> , 20%)e, nell'area prossimale a Via Marco Polo, da un impianto arbustivo misto.	100,00%
VEG-SO-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	Area di 21.436 m ² , coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium</i>	100,00%



Tratta A	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
		<ul style="list-style-type: none"> • 314 rimboschimenti recenti 	<p><i>pratense</i> e <i>Trifolium repens</i>) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i>,+, <i>Ambrosia artemisiifolia</i>, 20%). 3.192 mq all'interno dell'area sono stati oggetto di rimboschimento.</p>	
VEG-TU-04	<ul style="list-style-type: none"> • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) • 314 rimboschimenti recenti 	<p>Area destinata al rimboschimento con carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>), pioppo nero (<i>Populus nigra</i>), nocciolo (<i>Corylus avellana</i>), sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>) e rosa canina (<i>Rosa canina</i>). La vegetazione erbacea presente ai piedi dell'impianto è caratterizzata da specie sinantropiche infestanti: <i>Bidens cernua</i>(5%), <i>Daucus carota</i> (5%), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (5%), <i>Plantago major</i> (5%), <i>Erigeron annuus</i> (10%), <i>Cirsium vulgare</i> (5%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Artemisia verlotiorum</i> (15%), <i>Setaria viridis</i> (30%), <i>Erigeron canadensis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (5%). Sul lato che costeggia l'opera è presente un impianto arbustivo misto.</p>	100,00%
VEG-TU-05	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.1 seminativi in aree non irrigue 	<ul style="list-style-type: none"> • 2111 seminativi semplici 	<p>Area di 11.340 m² destinata a seminativo appena arata al momento del sopralluogo.</p>	100,00%
VEG-TU-08	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.1 seminativi in aree non irrigue 	<ul style="list-style-type: none"> • 2111 seminativi semplici 	<p>Campo base smantellato. L'area di 115.100 m² è attualmente coltivato a soia e in parte arato.</p>	10,00%
VEG-FA-03	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • ****Impianti di filari in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> • *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) • ****Impianti di filari in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	<p>Area di 86.060 m² incolta in ambiente agricolo con impianto di un filare doppio di ciliegi (<i>Prunus avium</i>) e farnie (<i>Quercus robur</i>) sul confine occidentale e impianto di arbusti lungo il confine con l'opera. L'incolto è caratterizzato dalla presenza di specie sinantropiche e infestanti quali <i>Digitaria sanguinalis</i> (40%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%),</p>	100,00%



Tratta A	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
			<i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Setaria viridis</i> (40%), <i>Amaranthus</i> sp. (+).	

Tab. 5.1/D - Sintesi dei risultati dell'indagine A – 2016 – Fase PO

Nel 2017 l'unica stazione nella quale sono state osservate variazioni è stata VEG-FA-03, caratterizzata dall'ampio sviluppo di monocoltura a mais, riducendo così sensibilmente la superficie ad incolto.

Tratta A	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
VEG-CA-06	<ul style="list-style-type: none"> *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	Area di 22.012 m ² incolta. Area invasa da vegetazione nitrofila infestante con prevalenza di cardo asinino (<i>Cirsium vulgare</i>) e la robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>).	100,00%
VEG-CI-01	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 314 rimboschimenti recenti 	L'area di 26.524 m ² è attraversata dal raccordo stradale tra la rotatoria e l'opera. Poco metà della metà della superficie, 13.932 m ² , è occupata da un impianto arboreo misto su prato a trifoglio (<i>Trifolium</i> spp., 80%), <i>Lotus corniculatus</i> (10%), <i>Setaria viridis</i> (5%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Erigeron annuus</i> (+), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (+). La parte restante della superficie (10.577 m ²) è occupata da una vasca di raccoglimento delle acque inerbite e la superficie restante da strade.	92,41%
VEG-CI-03	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) 2111 seminativi semplici 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	L'area a valle è occupata da un impianto arbustivo misto (75,32 mq) e da seminativo (8723 mq). L'area a monte, di estensione pari a 31.010 mq, è occupata da un prato incolto (29504 mq) con dominanza di (80%) di specie sinantropiche infestanti con <i>Bidens cernua</i> (+), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (10%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Setaria viridis</i>	95,03%



Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
			(5%), <i>Lotus corniculatus</i> (5%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Rumex obtusifolius</i> (+), <i>Artemisia verlotiorum</i> (5%), <i>Trifolium</i> spp. (20%), <i>Abutilon theophrasti</i> (+), <i>Digitaria sanguinalis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (+), <i>Erigeron canadensis</i> (5%), <i>Lolium perenne</i> (30%).	
VEG-Gm-01	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 314 rimboschimenti recenti 	L'area è occupata da un rimboschimento con specie mesofile come carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>), tiglio (<i>Tilia cordata</i>), acero di monte (<i>Acer pseudoplatanus</i>) e farnia (<i>Quercus robur</i>) su una superficie di 17.511 mq. Al di sotto dell'impianto si è sviluppato un prato d'invasione a dominanza di specie sinantropiche e infestanti con <i>Solidago gigantea</i> (60%). Colonizzazione spontanea di <i>Prunus serotina</i> .	100,00%
VEG-GMM-01	<ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> 314 rimboschimenti recenti *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	L'area di cantiere è suddivisa in due superfici a monte e a valle della proiezione del viadotto dell'opera sull'Olona. Entrambe le sottoaree ricadono nell'area interclusa tra l'Olona e la sua derivazione rettificata e sono state oggetto di rimboschimento. L'area posta a nord del viadotto è stata rimboschita al 100%, per una superficie di 2.156 mq, mentre quella posta a sud è stata rimboschita parzialmente, su circa 5.400 mq. Nell'area rimasta incolta, pari a 6.800 mq, si sta riproducendo la <i>Typha latifolia</i> , pianta protetta nella provincia di Varese (Delibera della giunta provinciale del 12 marzo 2002, n. 102).	100,00%
VEG-GMM-02	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Area industriale o commerciale *Aree verdi e incolte in 	<ul style="list-style-type: none"> 1211 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli con spazi annessi 	L'area di cantiere è suddivisa in due sottoaree, a monte e a valle dell'opera, che è in galleria, e	71,76%



Tratta A		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
	aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane)	<ul style="list-style-type: none"> 1412 Aree verdi e incolte in aree urbane 	ricade in contesto urbano. Entrambe le aree presentano superfici incolte e invase da vegetazione erbacea sinantropica e infestante. Sull'area a valle sorge anche un capannone con piazzale circostante.	
VEG-GMM-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Aree verdi urbane *Aree verdi e incolte in aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane) 	<ul style="list-style-type: none"> 1411 Parchi e giardini 1412 Aree verdi e incolte in aree urbane 	Area di 6.207 m ² ricoperta da incolto con specie erbacee sinantropiche infestanti tra le quali <i>Bidens tripartita</i> (10%), <i>Erigeron annuus</i> (5%), <i>Oxalis stricta</i> (20%), <i>Rumex</i> sp.(10%), <i>Amaranthus</i> sp. (10%), <i>Polygonum minus</i> (25%), <i>Trifolium</i> spp. (10%), <i>Plantago major</i> (5%) e comparsa di alcuni getti di <i>Robinia pseudoacacia</i> (5%), specie legnosa alloctona infestante. Presenza di impianti a filare arborei ed arbustivi.	100,00%
VEG-MO-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 seminativi in aree non irrigue 3.1.1. Boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 2111 seminativi semplici 13111 Boschi di latifoglie a densità media ed alta governati a ceduo 	Area quasi completamente coltivata a soia. 2770 mq dell'area sono occupati da un robinieto.	100,00%
VEG-SO-02	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigui) 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	Area coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium pratense</i> e <i>Trifolium repens</i> , 80%) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i> , +, <i>Ambrosia artemisiifolia</i> , 20%)e, nell'area prossimale a Via Marco Polo, da un impianto arbustivo misto.	100,00%
VEG-SO-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 314 rimboschimenti recenti 	Area di 21.436 m ² , coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium pratense</i> e <i>Trifolium repens</i>) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i> ,+, <i>Ambrosia artemisiifolia</i> , 20%). 3.192 mq all'interno dell'area sono stati oggetto di rimboschimento.	100,00%
VEG-TU-04	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 	<ul style="list-style-type: none"> ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	Area destinata al rimboschimento con carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>),	100,00%



Tratta A	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMATAA00GE00000RS007B)			
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	% vegetazione naturale
	seminativi in aree non irrigue • 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti)	• 314 rimboschimenti recenti	pioppo nero (<i>Populus nigra</i>), nocciolo (<i>Corylus avellana</i>), sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>) e rosa canina (<i>Rosa canina</i>). La vegetazione erbacea presente ai piedi dell'impianto è caratterizzata da specie sinantropiche infestanti: <i>Bidens cernua</i> (5%), <i>Daucus carota</i> (5%), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (5%), <i>Plantago major</i> (5%), <i>Erigeron annuus</i> (10%), <i>Cirsium vulgare</i> (5%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Artemisia verlotiorum</i> (15%), <i>Setaria viridis</i> (30%), <i>Erigeron canadensis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (5%). Sul lato che costeggia l'opera è presente un impianto arbustivo misto.	
VEG-TU-05	• 2.1.1 seminativi in aree non irrigue	• 2111 seminativi semplici	Area di 11.340 m ² destinata a seminativo.	100,00%
VEG-TU-08	• 2.1.1 seminativi in aree non irrigue	• 2111 seminativi semplici	Campo base smantellato. L'area di 115.100 m ² è attualmente coltivato a soia e in parte arato.	10,00%
VEG-FA-03	• 2.1.1 seminativi in aree non irrigue • *Incolto in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue) • ****Impianti di filari in aree agricole (2.1.1 seminativi in aree non irrigue)	• 2111 seminativi semplici • *Incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) • ***Impianti di arbusti in aree agricole (2111 seminativi semplici) • ****Impianti di filari in aree agricole (2111 seminativi semplici)	Area di 86.060 m ² incolta in ambiente agricolo con impianto di un filare doppio di ciliegi (<i>Prunus avium</i>) e farnie (<i>Quercus robur</i>) sul confine occidentale e impianto di arbusti lungo il confine con l'opera. Nel 2017, 59.181,84 mq sono stati destinati alla coltivazione del mais, mentre 14.685 mq rimangono incolti con presenza di specie sinantropiche e infestanti quali <i>Digitaria sanguinalis</i> (40%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Setaria viridis</i> (40%), <i>Amaranthus</i> sp. (+), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (10%), <i>Plantago lanceolata</i> (5%).	100,00%

Tab. 5.1/E - Sintesi dei risultati dell'indagine A – 2017 – Fase PO



5.2 Indagini B

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017.

5.3 Indagini C

Nella tabella 5.3/A vengono riportate le tipologie di ambiente indagate per ciascun rilievo negli anni 2009 e 2010, presso le quali il monitoraggio è proseguito anche nel 2011, nel 2012 e nel 2013. In queste stazioni il monitoraggio è stato sospeso nel 2014 per poi essere ripreso in PO nel 2015, 2016 e nel 2017.

2009	2010	2011	2012-2013- 2014-2016 2017	Ambiente
VEG-CA-05				prato xerico
VEG-CA-06	VEG-CA-06	VEG-CA-06		Bosco misto di Robinia pseudoacacia e <i>Prunus serotina</i>
			VEG-CA-06b	Bosco misto di Robinia pseudoacacia e <i>Prunus serotina</i>
VEG-CB-01	VEG-CB-01			prato
VEG-CI-01	VEG-CI-01	VEG-CI-01	VEG-CI-01	robinieto
VEG-CI-04	VEG-CI-04			robinieto
VEG-CI-05	VEG-CI-05			bosco misto latifoglie
VEG-FA-01				vegetazione infestante
VEG-GM-01	VEG-GM-01	VEG-GM-01	VEG-GM-01	robinieto
VEG-GM-02	VEG-GM-02	VEG-GM-02	VEG-GM-02	prato
VEG-GMM-01	VEG-GMM-01	VEG-GMM-01	VEG-GMM-01	robinieto
VEG-LI-02				robinieto
VEG-MO-01	VEG-MO-01	VEG-MO-01	VEG-MO-01	robinieto
VEG-MO-02	VEG-MO-02	VEG-MO-02	VEG-MO-02	impianto di bosco latifoglie miste
VEG-MO-04	VEG-MO-04	VEG-MO-04	VEG-MO-04	robinieto
VEG-MO-05	VEG-MO-05	VEG-MO-05	VEG-MO-05	carpineto
VEG-SO-02	VEG-SO-02	VEG-SO-02	VEG-SO-02	robinieto
VEG-SO-04	VEG-SO-04	VEG-SO-04	VEG-SO-04	robinieto
VEG-SO-06	VEG-SO-06	VEG-SO-06	VEG-SO-06	robinieto
VEG-TR-02	VEG-TR-02			prato
VEG-TU-06	VEG-TU-06	VEG-TU-06	VEG-TU-06	robinieto
VEG-TU-09	VEG-TU-09	VEG-TU-09	VEG-TU-09	robinieto

Tab. 5.3/A– Stazioni di rilievo indagine C e tipologia di ambiente negli anni 2009-2010-2011-2012-2013-2015-2016-2017



L'elenco floristico completo delle specie rilevate nel 2017 è riportato nella seguente tabella, affiancato a quelli del 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2015 e del 2016. Il numero complessivo delle specie rilevate nel 2017 è risultato pari a 128.

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	Elenco floristico
				X	X	X	X	Acalifa della Virginia (<i>Acalypha virginica</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Acero campestre (<i>Acer campestre</i> L.)
			X		X		X	Acero negundo (<i>Acer negundo</i> L.)
	X	X	X	X	X			Acero pseudplatano (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)
X	X							Acero riccio (<i>Acer platanoides</i> L.)
	X			X		X	X	Acetosella (<i>Rumex acetosa</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Acetosella strisciante (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)
				X				Acino annuale (<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy)
	X	X	X	X	X		X	Aglio orsino (<i>Allium ursinum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Agrifoglio (<i>Ilex aquifolium</i> L.)
X					X			Agrimonia (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)
X								Agrostide stolonifera (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)
					X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)
X								Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)
X	X	X	X	X	X	X	X	Alliaria (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)
X								Alloro (<i>Laurus nobilis</i> L.)
X	X			X				Amaranto retroflesso (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)
X								Ambretta (<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter)
X	X	X	X	X	X	X	X	Ambrosia (<i>Ambrosia arthemisiifolia</i> L.)
				X	X	X	X	Amolo (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.)
	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)
X	X	X	X	X				Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)
			X	X	X	X	X	Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)
X								Aspraggine comune (<i>Picris hieracioides</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Attaccamani (<i>Galium aparine</i> L.)
X								Avena (<i>Avena fatua</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Avena altissima (<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.)
X	X	X		X		X	X	Avena bionda (<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.)
X								Avena pubescente (<i>Helictotrichon pubescens</i> (Hudson) Dumort.)
				X	X			Bagolaro (<i>Celtis australis</i> L.)
X	X	X	X	X	X			Balsamina di Balfour (<i>Impatiens balfourii</i> Hook)



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	Elenco floristico
X		X	X	X	X	X	X	Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)
				X	X			Bambagione aristato (<i>Holcus mollis</i> L.)
	X	X		X	X	X	X	Bambagione pubescente (<i>Holcus lanatus</i> L.)
X								Bambù (<i>Bambusa</i> sp.)
X	X	X	X					Bardana maggiore (<i>Arctium lappa</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)
		X	X	X	X	X	X	Biancospino a foglie di pruno (<i>Crataegus persimilis</i> Sarg. var. "Prunifolia")
X	X	X	X	X	X			Borsapastore comune (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus)
X	X	X	X	X	X	X	X	Brachipodio selvatico (<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.)
				X				Brunella (<i>Prunella vulgaris</i> L.)
	X				X	X		Caglio bianco (<i>Galium mollugo</i> L. s.l.)
X	X							Caglio zolfino (<i>Galium verum</i> L.)
				X				Camomilla (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)
X								Canapetta comune (<i>Galeopsis tethrait</i> L.)
X	X					X		Caprifoglio del Giappone (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)
				X		X		Cardo asinino (<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.)
X								Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Carice delle selve (<i>Carex sylvatica</i> Hudson)
		X		X	X	X	X	Carice primaticcia (<i>Carex caryophyllea</i> La Tourr)
X	X	X	X	X	X	X	X	Cariofillata (<i>Geum urbanum</i> L.)
X	X							Carota (<i>Daucus carota</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Celidonia (<i>Chelidonium majus</i> L.)
	X							Cencio molle (<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus)
		X	X					Centocchio a fiori grandi (<i>Stellaria neglecta</i> Weihe)
X	X	X	X	X	X	X	X	Centocchio comune (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)
		X	X	X	X	X	X	Cerfoglio selvatico (<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.)
			X					Cerreta comune (<i>Serratula tinctoria</i> L. (subsp. <i>tinctoria</i>))
X	X	X	X	X	X	X	X	Cespica comune (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)
X								Cicoria comune (<i>Cichorium intybus</i> L.)
X	X		X	X	X	X	X	Ciliegio (<i>Prunus avium</i> L.)
X								Cinquefoglia diritta (<i>Potentilla recta</i> L.)
X	X			X				Coda di topo (<i>Phleum pratense</i> L.)



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	Elenco floristico
	X	X	X	X	X	X	X	Consolida femmina (<i>Symphytum tuberosum</i> L.)
	X	X	X	X	X		X	Consolida minore (<i>Symphytum bulbosum</i> L.)
X	X			X	X			Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)
X	X	X			X	X	X	Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)
X								Cotronella Fior di Cuculo (<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.)
							X	Crescione dei prati (<i>Cardamine hirsuta</i> L.)
	X	X	X	X	X		X	Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)
X								Dente di leone comune (<i>Leontodon hispidus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Edera (<i>Hedera helix</i> L.)
	X	X				X	X	Ellera terrestre comune (<i>Glechoma hederacea</i> L.)
X					X	X	X	Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)
			X	X	X	X	X	Equiseto massimo (<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.)
	X							Erba calderina (<i>Senecio vulgaris</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Erba dei tagli (<i>Achillea millefolium</i> L.)
					X	X	X	Erba di San Giovanni (<i>Hypericum perforatum</i> L.)
X	X	X			X	X	X	Erba fienarola (<i>Poa pratensis</i> L.)
	X	X						Erba lucciola (<i>Luzula</i> sp.)
			X		X	X	X	Erba lucciola pelosa (<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.)
	X	X	X	X	X	X	X	Erba maghetta (<i>Circaea lutetiana</i> L.)
	X	X		X		X	X	Erba mazzolina comune (<i>Dactylis glomerata</i> L.)
X								Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)
X								Erba medica minima (<i>Medicago minima</i> L.)
X	X							Erba pecorina (<i>Potentilla reptans</i> L.)
		X		X	X		X	Erba-miseria asiatica (<i>Commelina communis</i> L.)
X	X							Euforbia bitorzoluta (<i>Euphorbia dulcis</i> L.)
			X					Euforbia catapuzia (<i>Euphorbia lathyris</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Euonimo (<i>Euonymus europaeus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Falsa fragola (<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf, sin. <i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)
	X	X	X	X	X	X	X	Falsa ortica macchiata (<i>Lamium maculatum</i> L.)
	X	X	X	X	X		X	Falsa ortica purpurea (<i>Lamium purpureum</i> L.)
X								Farfaraccio (<i>Petasites</i> sp.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Farnia (<i>Quercus robur</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)
X	X		x					Felce femmina (<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth)
X	X		X	X		X	X	Felce maschio (<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott).



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	Elenco floristico
X	X							Festuca dei prati (<i>Festuca pratensis</i> Hudson)
					X			Festuca rossa (<i>Festuca rubra</i> L. s.l.)
X	X	X	X	X	X		X	Fienarola annuale (<i>Poa annua</i> L.)
X								Fienarola dei boschi (<i>Poa nemoralis</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Fiordaliso nerastro (<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)
		X			X	X	X	Forasacco dei tetti (<i>Bromus tectorum</i> L.)
	X	X	X			X		Forasacco peloso (<i>Bromus hordeaceus</i> L.)
X		X	X			X	X	Forasacco rosso (<i>Bromus sterilis</i> L.)
X	X				X	X		Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)
					X	X		Forbicina bipinnata (<i>Bidens bipinnata</i> L.)
							X	Forbicina pedunculata (<i>Bidens frondosa</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)
X		X		X				Galinsoga (<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., sin. <i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake)
					X	X	X	Gelso bianco (<i>Morus alba</i> L.)
X	X		X	X	X	X	X	Geranio comune (<i>Geranium molle</i> L.)
X								Geranio sanguigno (<i>Geranium sanguineum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Giavone comune (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)
X	X	X		X	X		X	Giglio rosso (<i>Lilium bulbiferum</i> L. s.l.)
		X			X			Ginestra dei carbonai (<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link)
X								Ginestrino (<i>Lotus corniculatus</i> L.)
X	X	X						Girardina silvestre (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)
					X			Giunco comune (<i>Juncus effusus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Gramigna altissima (<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>arundinacea</i> (Schrank) Richt.)
					X	X	X	Gramigna liscia (<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench.)
			X					Gramigna dei boschi (<i>Elymus caninus</i> (L.) L.)
X	X					X	X	Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)
X								Lanajola comune (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)
X								Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)
		X		X	X	X	X	Latte di gallina (<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.)
X	X	X				X		Lattuga selvatica (<i>Lactuca serriola</i> (L))
X						X		Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)
X								Ligustro (<i>Ligustrum</i> sp.)
X	X	X	X		X	X	X	Loglio comune (<i>Lolium perenne</i> L.)
X								Lolietto (<i>Lolium multiflorum</i> Lam)



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	Elenco floristico
X	X	X	X	X	X	X	X	Luppolo (<i>Humulus lupulus</i> L.)
X								Margherita (<i>Bellis perennis</i> L.)
X								Margherita tetraploide (<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.)
X	X	X	X			X	X	Melica delle faggete (<i>Melica nutans</i> L.)
X								Meliloto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)
	X							Mercuriale perenne (<i>Mercurialis perennis</i> L.)
					X			Miglio ondulato (<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Beauv.)
X								Millefoglio giallo (<i>Achillea tomentosa</i> L.)
		X			X			Monete del papa (<i>Lunaria annua</i> L.)
X	X	X	X					Morella comune (<i>Solanum nigrum</i> L.)
	X							Muscari atlantico (<i>Muscari racemosum</i> (L.) Miller)
		X		X	X	X	X	Narciso trombone (<i>Narcissus pseudonarcissus</i> ibr.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Nocciolo (<i>Corylus avellana</i> L.)
			X		X	X	X	Noce comune (<i>Juglans regia</i> L.)
	X	X						Nontiscordardimé minore (<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.)
						X		Nontiscorsardimé ramosissimo (<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel in Schultes)
X	X	X						Olmo campestre (<i>Ulmus minor</i> Miller)
		X	X	X	X	X	X	Ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner)
X	X	X	X	X	X	X	X	Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)
	X	X		X	X	X	X	Ortica gialla (<i>Lamium galeobdolon</i> (F. Herm) Á. Löwe & D. Löwe)
X	X		X		X	X	X	Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)
X	X	X						Pado (<i>Prunus padus</i> L.)
X	X	X	X		X	X	X	Paleo odoroso (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)
X								Paleo steppico (<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Sprengel)
		X	X	X	X	X	X	Palla di neve (<i>Viburnum opulus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)
X		X	X	X	X	X		Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)
X								Papavero comune (<i>Papaver rhoeas</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Pervinca minore (<i>Vinca minor</i> L.)
						X		Peverina dei campi (<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	Elenco floristico
	X	X	X	X	X	X	X	Piantaggine maggiore (<i>Plantago major</i> L. s.l.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Poa comune (<i>Poa trivialis</i> L.)
	X	X	X	X				Poligono convolvolo (<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Holub.)
X	X	X					X	Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)
		X	X	X	X	X	X	Poligono mite (<i>Persicaria dubia</i> (Stein.) Fourr., sin. <i>Polygonum mite</i> Schrank)
X	X	X				X	X	Poligono nodoso (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l. , sin. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Poligono persicaria (<i>Persicaria maculosa</i> (L.) Gray, sin. <i>Polygonum persicaria</i> L.)
X	X							Porraccio (<i>Allium ampeloprasum</i> L.)
X								Portulaca (<i>Portulaca oleracea</i> L.)
X	X	X						Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)
	X			X				Pulmonaria officinale (<i>Pulmonaria officinalis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)
		X	X					Radichella dei prati (<i>Crepis biennis</i> L.)
X	X	X		X	X	X	X	Ranuncolo comune (<i>Ranunculus acris</i> L.)
	X	X	X	X	X		X	Ranuncolo favagello (<i>Ranunculus ficaria</i> L.)
X								Raperonzolo (<i>Campanula rapunculus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)
X								Romice a foglie sottile (<i>Rumex tenuifolius</i> (Wallr.) Loewe)
X								Romice acetosella (<i>Rumex acetosella</i> L.)
	X		X	X	X	X	X	Romice comune (<i>Rumex obtusifolius</i> L.)
X	X							Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)
X		X				X	X	Romice sanguigno (<i>Rumex sanguineus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)
X								Rudbeckia comune (<i>Rudbeckia laciniata</i> L.)
X			X	X	X	X	X	Saepola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))
X	X	X	X	X	X	X	X	Sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Sanguinella (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)
X								Saponaria (<i>Saponaria officinalis</i> L.)
				X	X		X	Scilla silvestre (<i>Scilla bifolia</i> L.)
					X			Scrofularia nodosa (<i>Scrophularia nodosa</i> L.)



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	Elenco floristico
X	X	X	X	X	X	X	X	Sigillo di Salomone (<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.)
				X	X	X	X	Silene bianca (<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet)
X		X	X			X	X	Silene rigonfia (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)
X								Somacco selvatico (<i>Cotinus coggyria</i> Scop.)
X			X				X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)
X	X	X	X					Spirea del Giappone (<i>Spirea japonica</i> L.)
X	X	X	X	X	X			Stregona dei boschi (<i>Stachys sylvatica</i> L.)
X	X	X	X			X	X	Tamaro (<i>Tamus communis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Tarassaco (<i>Taraxacum officinale</i> Weber)
		X						Tasso (<i>Taxus baccata</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Tiglio (<i>Tilia cordata</i> Miller)
X	X	X	X	X		X	X	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio dei prati (<i>Trifolium pratense</i> L.)
						X		Veccia montanina (<i>Vicia cracca</i> L.)
X		X	X	X		X	X	Verbena (<i>Verbena officinalis</i> L.)
				X	X	X	X	Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)
	X							Veronica beccabunga (<i>Veronica beccabunga</i> L.)
X			X		X		X	Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)
X	X	X	X	X	X	X	X	Veronica con foglia d'edera (<i>Veronica hederifolia</i> L.)
	X		X	X	X		X	Veronica con foglie sublobate (<i>Veronica sublobata</i> M.A. Fischer)
						X	X	Veronica dei campi (<i>Veronica arvensis</i> L.)
X	X	X		X		X	X	Vilucchio bianco (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)
X	X	X		X	X	X	X	Viola di Rivinus (<i>Viola riviniana</i> Rchb.)
				X		X	X	Viola irta (<i>Viola hirta</i> L.)
					X	X	X	Viola mammola (<i>Viola odorata</i> L.)
X	X	X	X	X		X	X	Vitalba (<i>Clematis vitalba</i> L.)
						X	X	Vite bianca (<i>Bryonia dioica</i> Jacq.)
X						X		Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)
				X				Zafferano giallo (<i>Crocus flavus</i> ibr.)
	X	X	X	X				Zucchini americano (<i>Sicyos angulatus</i> L.)



Tab.5.3/B - Elenco floristico completo (2009 – 2010 – 2011 – 2012 – 2013 – 2015 – 2016-2017). Le sinonimie nella presente tabella e in quelle seguenti sono precedute dalla sigla sin.

L'elenco floristico (check-list floristica totale) comparato negli anni, comprensivo dei risultati di tutte le stazioni di monitoraggio, è essenziale per avere un quadro indicativo delle specie già presenti nel territorio e consente di comprendere la provenienza di determinate specie all'interno delle aree monitorate.

Infatti, tra i fattori che possono alterare l'assetto floristico della vegetazione presente lungo la tratta si possono enumerare:

- Il trasporto di materiale vegetale (frammenti di radici, semi, frutti) dalle zone di estrazione in funzione delle lavorazioni;
- Il trasporto di semi da parte animali (disseminazione zoocora), che avviene normalmente in prossimità della pianta madre;
- Il trasporto di semi da parte di vento (disseminazione anemocora), che potenzialmente può raggiungere distanze maggiori lungo vie prive di ostacoli come un'opera stradale;
- Il trasporto di semi da parte di automezzi per adesione (se ad esempio sono inclusi nel fango e nella terra che possono aderire accidentalmente su un automezzo);
- Il trasporto di materiale vegetale da parte dell'acqua.

Nel 2017, l'incidenza delle specie alloctone su quelle totali è leggermente superiore rispetto al 2015 e al 2016, raggiungendo il 20%. Le specie autoctone protette rappresentano il 3% del totale.



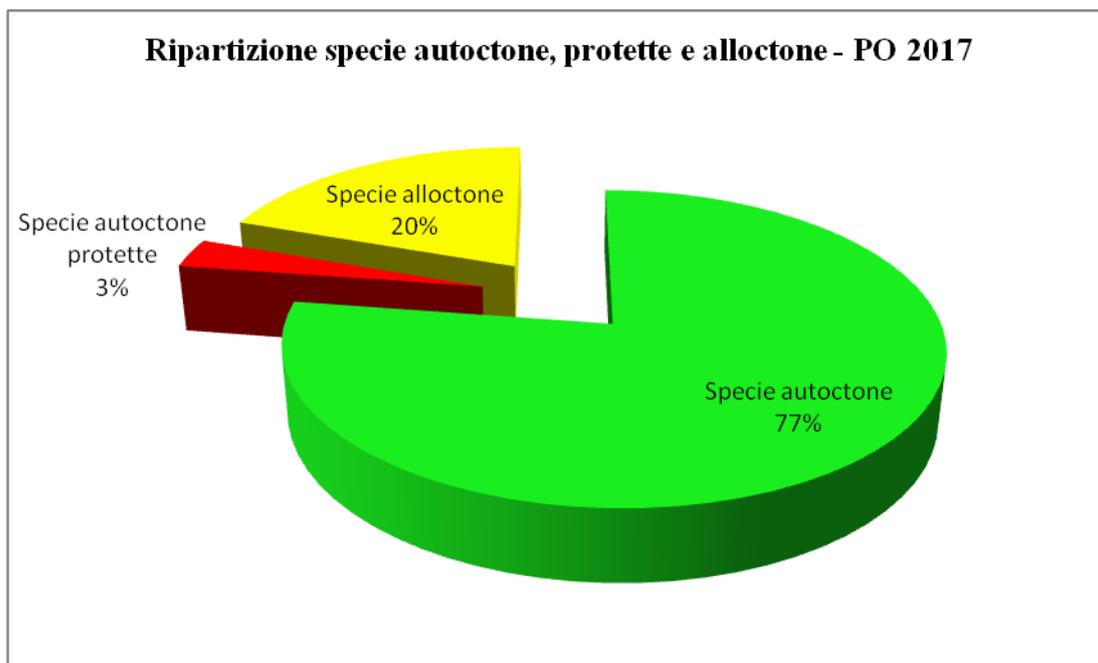


Fig. 5.3/A- Ripartizione specie alloctone, autoctone e autoctone protette – PO 2017



Fig. 5.3/B – Viola di Rivinus (*Viola riviniana*) (Foto L. Perona, stazione VEG-MO-01, 30 marzo 2017)



Fig. 5.3/C- Anemone bianca (*Anemone nemorosa*) (Foto L. Perona, stazione VEG-Gm-01, 30 marzo 2017)



Fig. 5.3/D- Falsa ortica macchiata (*Lamium maculatum*) (Foto L. Perona, stazione VEG-SO-04, 30 marzo 2017)



Fig. 5.3/E- Consolida minore (*Symphytum bulbosum*) (Foto L. Perona, stazione VEG-SO-04, 30 marzo 2017)



Tra le specie individuate nel 2017 non sono state rilevate piante incluse nelle Liste Rosse Regionali e Nazionali (Conti et al., 1997), a parte la Carice brizolina (*Carex brizoides* L.), già rilevata negli anni di monitoraggio 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2015 e 2016.

La Carice brizolina (*Carex brizoides* L.) è indicata nelle Liste Rosse Regionali come specie vulnerabile (VU).

Si tratta di una specie tipica dei boschi umidi e dei cespuglieti. La sua presenza nel 2017 è stata rinvenuta nelle stazioni VEG-MO-01 e VEG-MO-05, come già avvenuto negli anni di monitoraggio precedenti. Il suo sviluppo è discontinuo e, al momento, in nessuna delle stazioni ha sviluppato quella coltre continua, che rende difficile la rinnovazione delle piante forestali.

Non è stata rinvenuta nessuna specie inclusa nelle Liste Rosse della Flora Italiana, a cura del Ministero dell’Ambiente (Rossi et al. 2013).

Le specie rilevate nel 2017 comprese nell’elenco delle specie protette in Lombardia riportato da Conti in “*An annotated checklist of the Italian Vascular Flora (2005)*” sono in totale 2: Agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.) e Anemone bianca (*Anemone nemorosa* L.). Nel 2017 è stato nuovamente rinvenuto il Dente di cane (*Erythronium dens-canis* L.) confermando che il mancato rinvenimento in alcuni anni è da attribuire unicamente allo stadio di sviluppo fenologico rispetto all’andamento climatico della stagione.

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE PROTETTE	Lombardia
X	X	X	X	X	X	X	X	Agrifoglio (<i>Ilex aquifolium</i> L.)	X
	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	X
	X	X	X	X	X		X	Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)	X

Tab.5.3/C – Elenco specie protette in Lombardia (Conti et al., 2005) nel periodo 2009-2017

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	LR nazionale	LR regionali
X	X	X	X	X	X	X	X	Carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)	-	VU

Tab.5.3/D – Elenco specie inserite nelle Liste Rosse Regionali e Nazionali (Conti et al., 1997) nel periodo 2009-2017



L'elenco floristico riportato nella tab. 5.3/J comprende alcune piante protette secondo la L.R. 10/2008 della Lombardia "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea", elenco C2 "specie di flora spontanea con raccolta regolamentata".

Analogamente a quanto riscontrato presso alcune stazioni di monitoraggio delle altre tratte, la presenza dell'Agrifoglio (*Ilex aquifolium*) nella stazione VEG-SO-02 e, nel 2015-17, VEG-CA-06b, è probabilmente causata dalla dispersione casuale da un vicino vivaio o da un giardino limitrofo e non costituisce una specie componente del bosco originario.

Analogamente al 2016, nel 2017 non è stata confermata la presenza del Miglio ondulato (*Oplismenus undulatifolius*) nella stazione VEG-MO-04, tutelata dalla L.R.10/2008 inclusa nell'allegato C, elenco C1 "Specie di flora spontanea protette in modo rigoroso". La specie è annuale e si rinnova per seme stagionalmente. L'unico ritrovamento risale a 2015.

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	Stazioni di monitoraggio
	X	X	X	X	X	X	X	Anemone dei boschi (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	VEG-CA-06, VEG-CA-06b, VEG-GM-01, VEG-Gm-01, VEG-MO-01, VEG-MO-02, VEG-MO-04, VEG-MO-05, VEG-SO-02, VEG-SO-04, VEG-TU-09
X	X	X	X	X	X	X	X	Agrifoglio (<i>Ilex aquifolium</i> L.)	VEG-SO-02, VEG-CA-06b
	X	X	X	X	X		X	Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)	VEG-MO-01, VEG-MO-02, VEG-MO-04, VEG-MO-05, VEG-CA-06, VEG-CA-06b
					X			Miglio ondulato (<i>Oplismenus undulatifolius</i>)	VEG-MO-04

Tab.5.3/E – Elenco specie protette dalla L.R. 10/2008 (elenco C2 specie spontanea con raccolta regolamentata) e seguenti nel periodo 2009-2017

La provincia di Varese ha stilato un elenco floristico di specie protette, delle quali è vietata la raccolta, per il proprio territorio con Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 12 marzo 2002, n. 102.

Nel 2017 non sono state segnalate specie presenti nell'elenco.

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	Stazioni di monitoraggio
	X	X	X	X				Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)	VEG-CA-06, VEG-CA-06b

Tab.5.3/F – Elenco specie protette ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta Provinciale di Varese del 12 marzo 2002, n. 102



Un elenco analogo a quello della provincia di Varese (specie floristiche di cui è vietata la raccolta), è stato stilato nella provincia di Como con Decreto del presidente della giunta provinciale dell'11 ottobre 1979, n. 10085. Nel 2017 non sono state segnalate specie presenti in tale elenco.

Nell'elenco seguente, come riferimento generale, sono riportate le specie sinantropiche e le specie infestanti rilevate negli anni di monitoraggio.

Tra le specie sinantropiche sono state incluse quelle che appartengono alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione (cosmopolite e subcosmopolite) e quelle tipiche di habitat ruderali oltre alle avventizie naturalizzate e alle specie sfuggite a coltura ed inselvatichite. Le specie sinantropiche rilevate nel 2017 sono 58 mentre quelle infestanti sono 51.

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	INFESTANTI	SINANTROPICHE
				X	X	X	X	Acalifa della Virginia (<i>Acalypha virginica</i> L.)	X	X
			X		X		X	Acer negundo (<i>Acer negundo</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Acetosella strisciante (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)	X	X
					X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)	X	X
X								Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Alliaria (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)	X	X
X	X			X				Amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	X	X
				X	X	X	X	Amolo (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.)		X
X	X	X	X	X				Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	X	X
			X	X	X	X	X	Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)	X	X
X								Aspraggine comune (<i>Picris hieracioides</i> L.)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	Attaccamani (<i>Galium aparine</i> L.)	X	X
X								Avena (<i>Avena fatua</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X			Balsamina di Balfour (<i>Impatiens balfourii</i> Hook)	X	X
X		X	X	X	X	X	X	Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)	X	X
X								Bambù (<i>Bambusa</i> sp.)	X	X
		X	X	X	X			Biancospino a foglie di pruno (<i>Crataegus persimilis</i> Sarg. var. "Prunifolia")		X
X	X	X	X	X	X			Borsapastore comune (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus)	X	X
X	X	X	X	X				Caglio asperello (<i>Galium aparine</i> L.)	X	X
X	X	X		X				Calistegia (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)	X	X



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	INFESTANTI	SINANTROPICHE
				X				Camomilla (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)	X	X
X								Canapetta comune (<i>Galeopsis tethrait</i> L.)	X	X
X	X					X		Caprifoglio del Giappone (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)	X	X
				X		X		Cardo asinino (<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.)	X	X
X								Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)		X
X	X							Carota (<i>Daucus carota</i> L.)	X	X
X								Cascellone comune (<i>Bunias erucago</i> L.)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	Celidonia maggiore (<i>Chelidonium majus</i> L.)	X	X
	X							Cencio molle (<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Centocchio comune (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	X	X
			X					Cerreta comune (<i>Serratula tinctoria</i> L. (subsp. <i>tinctoria</i>))	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Cespica annua (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)	X	X
X								Cicoria comune (<i>Cichorium intybus</i> L.)		X
X	X			X	X			Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	X	X
X	X	X			X	X	X	Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	X	X
	X	X				X	X	Ellera terrestre comune (<i>Glechoma hederacea</i> L.)		X
X					X	X	X	Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)	X	
					X	X	X	Erba di San Giovanni (<i>Hypericum perforatum</i> L.)		X
	X	X	X	X	X	X	X	Erba maghetta (<i>Circaea lutetiana</i> L.)		X
X								Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)		X
X								Erba medica minima (<i>Medicago minima</i> L.)	X	X
		X		X	X		X	Erba miseria asiatica (<i>Commelina communis</i> L.)	X	X
X	X							Erba pecorina (<i>Potentilla reptans</i> L.)	X	X
		X		X	X		X	Erba-miseria asiatica (<i>Commelina communis</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Falsa fragola (<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf, sin. <i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)	X	X
	X	X	X	X	X		X	Falsa ortica purpurea (<i>Lamium purpureum</i> L.)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X		Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)	X	
X	X	X	X	X				Fienarola annuale (<i>Poa annua</i> L.)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)	X	X
		X			X	X	X	Forasacco dei tetti (<i>Bromus tectorum</i> L.)	X	
	X	X	X			X		Forasacco peloso (<i>Bromus hordeaceus</i> L.)	X	X



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	INFESTANTI	SINANTROPICHE
X		X	X			X	X	Forasacco rosso (<i>Bromus sterilis</i> L.)	X	X
X	X				X			Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)	X	X
					X	X		Forbicina bipinnata (<i>Bidens bipinnata</i> L.)	X	X
X		X		X				Galinsoga (<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., sin. <i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake)	X	X
					X	X	X	Gelso (<i>Morus alba</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Giavone comune (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)	X	X
X	X					X	X	Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	X	X
X								Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)		X
X	X	X				X		Lattuga selvatica (<i>Lactuca serriola</i> L.)	X	X
X						X		Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)	X	X
X								Linajola (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)		X
X	X	X	X		X	X	X	Loglio comune (<i>Lolium perenne</i> L.)		X
X								Meliloto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)	X	X
X	X	X	X					Morella comune (<i>Solanum nigrum</i> L.)	X	X
		X		X	X	X	X	Narciso trombone (<i>Narcissus pseudonarcissus</i> ibr.)		X
			X		X	X	X	Noce comune (<i>Juglans regia</i> L.)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)	X	X
X	X		X		X	X	X	Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)	X	X
X		X	X	X	X	X		Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)	X	X
X								Papavero comune (<i>Papaver rhoeas</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)	X	X
						X		Peperina dei campi (<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)		X
	X	X	X	X	X	X	X	Piantaggine maggiore (<i>Plantago major</i> L. s.l.)		X
	X	X	X	X				Poligono convolvolo (<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.)	X	X
X	X	X					X	Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	X	X
X	X	X				X	X	Poligono nodoso (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l. , sin. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.)	X	X



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	INFESTANTI	SINANTROPICHE
X	X	X	X	X	X	X	X	Poligono persicaria (<i>Persicaria maculosa</i> (L.) Gray, sin. <i>Polygonum persicaria</i> L.)	X	X
X								Portulaca (<i>Portulaca oleracea</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)	X	X
X	X	X		X	X	X	X	Ranuncolo comune (<i>Ranunculus acris</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	X	X
X								Romice acetosa minore (<i>Rumex acetosella</i> L.)		X
X	X							Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)		X
X								Rudbeckia comune (<i>Rudbeckia laciniata</i> L.)	X	X
X			X	X	X	X	X	Saeppola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Sanguinella (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)	X	X
X								Saponaria (<i>Saponaria officinalis</i> L.)		X
X			X				X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	X	X
X	X	X	X					Spirea del Giappone (<i>Spiraea japonica</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Tarassaco (<i>Taraxacum officinale</i> Weber)	X	
X	X	X	X	X		X	X	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)	X	X
X		X	X	X		X	X	Verbena (<i>Verbena officinalis</i> L.)	X	X
				X	X	X	X	Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)	X	X
X			X		X		X	Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Veronica con foglia d'edera (<i>Veronica hederifolia</i> L.)		X
X	X	X		X		X	X	Vilucchio bianco (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)	X	X
X						X		Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)	X	X
				X				Zafferano giallo (<i>Crocus flavus</i> ibr.)		X
	X	X	X	X				Zucchini americano (<i>Sicyos angulatus</i> L.)	X	X

Tab. 5.3/H - Classificazione delle specie infestanti e sinantropiche nel 2009-2010-2011-2012-2013-2015-2016-2017





Fig. 5.3/F- Verga d'oro maggiore (*Solidago gigantea*) (Foto L. Perona, stazione VEG-Gm-01, 23 agosto 2017)

Nel 2017 le specie riportate nell'elenco della flora alloctona e infestante della Lombardia (Banfi E., Galasso G., 2010, Conti et al., 2005) ammontano a 25 (per un totale di 36 specie, considerando l'intero periodo di monitoraggio), mentre 10 (per un totale di 13, considerando l'intero periodo di monitoraggio) sono quelle iscritte nella Lista Nera delle specie vegetali alloctone e oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008.

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	STATUS IN PV COMO*	STATUS IN PV VARESE*	Alien Units**	Lista Nera specie alloctone infestanti LR 10/2008
				X	X	X	X	Acalyfa della Virginia (<i>Acalypha virginica</i> L.)	-	INV	1	
			X		X		X	Acer negundo (<i>Acer negundo</i> L.)	INV	INV	X	X
					X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)	INV	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Acetosella strisciante (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)	NAT	NAT	X	
X								Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	INV	INV	X	X
X	X			X				Amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	INV	INV	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	INV	INV	X	X
				X	X	X	X	Amolo (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.)	-	-	X	
			X	X	X	X	X	Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)	INV	INV	X	X
X	X	X	X	X	X			Balsamina di Balfour (<i>Impatiens balfourii</i> Hook)	INF	INV	X	
X		X	X	X	X	X	X	Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)	NAT	INV	X	
X								Bambù (<i>Bambusa</i> sp.)	CAS	CAS	-	



2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	SPECIE	STATUS IN PV COMO*	STATUS IN PV VARESE*	Alien Units**	Lista Nera specie alloctone infestanti LR 10/2008
X	X					X		Caprifoglio del Giappone (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)	INV	INV	X	X
X	X	X	X	X		X	X	Cespica annua (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)	INV	INV	X	
X					X	X	X	Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)	NAT	NAT	-	
		X		X	X		X	Erba miseria asiatica (<i>Commelina communis</i> L.)	NAT	NAT	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Falsa fragola (<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf, <i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)	INV	INV	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)	INV	INV	X	
					X	X	X	Forbicina bipinnata (<i>Bidens bipinnata</i> L.)	NAT	NAT	X	
X		X		X				Galinsoga (<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., sin. <i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake)	INV	INV	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Giavone comune (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)	non segnalata	CAS	-	
X						X		Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)	CAS	INV	-	
X	X	X	X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)	INV	INV	X	
X		X	X	X	X	X		Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)	NAT	INV		
X	X	X					X	Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	INV	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh.)	INV	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)	INV	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	INV	INV	X	X
X								Rudbeckia comune (<i>Rudbeckia laciniata</i> L.)	NAT	NAT	X	
X			X	X	X	X	X	Saepola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))	INV	INV	X	
X			X				X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	-	-	X	
X	X	X	X					Spirea del Giappone (<i>Spiraea japonica</i> L.)	INV	INV	X	
				X	X	X	X	Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</i> L.)	INV	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)	INV	INV	X	X
X						X		Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)	INV	INV	X	
	X	X	X	X				Zucchini americano (<i>Sicyos angulatus</i> L.)	NAT	INV	X	X

Tab. 5.3/I - Specie infestanti e sinantropiche nel 2009-2017 negli elenchi della flora alloctona e infestante della Lombardia (Banfi E., Galasso G., 2010*, Conti et al., 2005**)

Il grado di copertura e la distribuzione delle specie infestanti in Lista Nera è riportato nella tab. 5.3/J. I livelli di copertura più elevati sono raggiunti da Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e da Prugnolo tardivo (*Prunus*



serotina) già presenti nelle stazioni monitorate fin dall'inizio del monitoraggio. La quercia rossa (*Quercus rubra*) risulta la specie avviata ad essere dominante nella stazione VEG-MO-02, dove il giovane impianto arboreo arbustivo rilevato nel 2009 ha lasciato posto alla rinnovazione di questa specie alloctona invasiva, che sembra aver messo in atto strategie allelopatiche a danno di altre specie sciafile presenti nell'impianto. Nel corso del 2017 è stata osservata la presenza di una giovane plantula di Poligono de Giappone (*Fallopia japonica*) in VEG-MO-04. Questa specie è presente nell'area che circonda la stazione ed è tenuta sotto controllo dal pascolamento ovino. Giovani plantule rinvenute nei primi anni di monitoraggio non erano più state riconfermate per un lungo periodo.

SPECIE IN LISTA NERA	VEG-CA-06b	VEG-CI-01	VEG-GM-01	VEG-Gm-01	VEG-Gm-02	VEG-MO-01	VEG-MO-02	VEG-MO-04	VEG-MO-05	VEG-SO-02	VEG-SO 04	VEG-SO 06	VEG-TU-06	VEG-TU-09
Acer negundo (<i>Acer negundo</i> L.)			1P											
Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)			+											
Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)		+			+									
Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)				+	+					2P				
Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)								+						
Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh.)	4D	2P	+	3C			1P	+		3C	1P	4D		1P
Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)						1P	3C							+
Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	2P	4D	3C	3C		5D	1P	4D	+	3C	5D	1P	1P	4D
Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</i> L.)	1P													
Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)		1P		+						+				

Tab. 5.3/J- Distribuzione e grado di copertura delle specie vegetali alloctone in Lista Nera ai sensi della L.R. 10/2008 - 2017

Di seguito è riportata la tabella riassuntiva dei dati del 2009.



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-05	14	10	10	0,71	0,71
VEG-CA-06	14	10	7	0,71	0,50
VEG-CB-01	24	12	6	0,50	0,25
VEG-CI-01	24	15	14	0,63	0,58
VEG-CI-03	20	7	3	0,35	0,15
VEG-CI-04	19	13	10	0,68	0,53
VEG-CI-05	18	11	7	0,61	0,39
VEG-FA-01	8	7	5	0,88	0,63
VEG-GMM-01	14	5	5	0,36	0,36
VEG-GMM-02	17	6	6	0,35	0,35
VEG-GMM-03	15	8	3	0,53	0,20
VEG-GMM-04	14	5	4	0,36	0,29
VEG-GM-01	14	7	6	0,50	0,43
VEG-GM-02	28	15	13	0,54	0,46
VEG-LI-02	14	8	7	0,57	0,50
VEG-MO-01	18	7	8	0,39	0,44
VEG-MO-02	15	7	5	0,47	0,33
VEG-MO-03	12	7	3	0,58	0,25
VEG-MO-04	21	12	10	0,57	0,48
VEG-MO-05	15	8	7	0,53	0,47
VEG-SO-01	18	12	8	0,67	0,44
VEG-SO-02	26	12	10	0,46	0,38
VEG-SO-03	10	4	3	0,40	0,30
VEG-SO-04	31	20	17	0,65	0,55
VEG-SO-06	12	5	5	0,42	0,42
VEG-TR-01	11	8	4	0,73	0,36
VEG-TR-02	16	10	7	0,63	0,44
VEG-TU-04	10	8	6	0,80	0,60
VEG-TU-05	13	10	8	0,77	0,62
VEG-TU-06	20	13	12	0,65	0,60
VEG-TU-08	21	14	14	0,67	0,67
VEG-TU-09	23	11	13	0,48	0,57

Tab. 5.3/K – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2009

Durante la campagna 2010, in alcuni punti oggetto di monitoraggio, erano in corso attività propedeutiche di cantiere, pertanto si è ritenuto opportuno riportare i relativi risultati dei monitoraggi del 2010 suddivisi nelle due tabelle 5.3/I e 5.3/L: la prima con i punti di monitoraggio non interessati da attività di corso d'opera (stazioni AO), la seconda con i punti di monitoraggio interessati dalle prime attività di corso d'opera (stazioni anticipo CO).



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CB-01	18	7	3	0,39	0,17
VEG-CI-01	21	13	10	0,62	0,48
VEG-CI-04	28	13	8	0,46	0,29
VEG-CI-05	22	11	7	0,50	0,32
VEG-MO-01	19	6	7	0,32	0,37
VEG-MO-02	21	6	5	0,29	0,24
VEG-MO-04	22	10	7	0,45	0,32
VEG-MO-05	19	6	4	0,32	0,21
VEG-SO-06	12	6	4	0,50	0,33
VEG-TR-02	22	9	7	0,41	0,32
VEG-TU-09	21	11	10	0,52	0,48

Tab. 5.3/L – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2010 nelle stazioni in AO

Nel caso dei rilievi nelle aree in corso d'opera le alterazioni nelle fitocenosi erano state rinvenute nelle zone boschive adiacenti alle aree di intervento: in questo caso il taglio della frangia arbustiva perimetrale aveva comportato un maggiore ingresso di luce e l'ingresso delle specie infestanti eliofile nel sottobosco (il caso più evidente è dato dalla stazione VEG-CA-06).

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-06	19	13	14	0,68	0,74
VEG-GMM-01	23	11	7	0,48	0,30
VEG-GM-01	13	5	5	0,38	0,38
VEG-GM-02	28	13	10	0,46	0,36
VEG-SO-02	27	13	11	0,48	0,41
VEG-SO-04	27	12	10	0,44	0,37
VEG-TU-06	33	22	18	0,67	0,55

Tab. 5.3/M – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2010 nelle stazioni in anticipo CO



Il monitoraggio del 2011 era stato condotto presso le stazioni direttamente interessate dall'inizio lavori. Nella Tabella 5.3/M sono riportati i dati sintetici, mentre per l'analisi di dettaglio rimanda alle schede descrittive in allegato.

Nel corso del 2011 la stazione VEG-CA-06 era stata oggetto di modifiche sostanziali. In seguito alle lavorazioni necessarie per la creazione di una viabilità provvisoria, alternativa al tratto chiuso di Via Arduino Bonicalza, il piano stradale della viabilità di cantiere era stato ampliato per dare spazio al doppio senso di marcia, a scapito della vegetazione di margine monitorata nella stazione.

Per non perdere i dati relativi a questa realtà, comunque caratterizzata da condizioni pregresse con dominanza di vegetazione sinantropica invasiva, fortemente rappresentativa delle formazioni boschive locali, era stato stabilito di monitorare un'area equivalente posta a 100 metri di distanza, limitrofa all'area di cantiere.

Tale area, denominata VEG-CA-06b, era stata valutata idonea in quanto presentava caratteristiche floristiche e vegetazionali simili a quelle dell'area originaria. Inoltre, il taglio della cortina ecotonale che svolgeva una funzione protettiva per il bosco retrostante aveva esposto alle fonti di disturbo esterno l'area individuata per il monitoraggio solo nell'arco dell'estate-autunno 2011.

Questo aveva permesso la valutazione delle alterazioni nelle fitocenosi negli anni successivi al 2011, considerato comunque che soltanto il secondo rilievo annuale (quello tardo-estivo del 2012) aveva consentito di individuare con maggior dettaglio l'ingresso di specie infestanti (il cui sviluppo avviene tardivamente, generalmente nella stagione avanzata) a scapito di quelle sciafile preesistenti. Nel 2013 era stato registrato un ulteriore incremento delle specie sinantropiche e infestanti, evidenziato in particolare dall'ingresso della Galinsoga (*Galinsoga quadriradiata*) e dall'espansione della Verga d'oro canadese (*Solidago canadensis*) e della Saepola canadese (*Erigeron canadensis*), queste ultime due comparse nel 2012. Nel 2015 in VEG-CA-06b sono subentrate altre specie infestanti tra le quali l'Enagra comune (*Oenothera biennis*). Tale dato è stato riconfermato nel periodo successivo.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-06	12	8	6	0,67	0,50
VEG-CA-06b	10	6	5	0,60	0,50
VEG-CI-01	26	13	10	0,50	0,38
VEG-GMM-01	34	15	12	0,44	0,35
VEG-GM-01	35	23	19	0,66	0,54
VEG-GM-02	27	11	9	0,41	0,33
VEG-MO-01	26	8	8	0,31	0,31
VEG-MO-02	24	9	7	0,38	0,29



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-MO-04	19	10	8	0,53	0,42
VEG-MO-05	18	5	3	0,28	0,17
VEG-SO-02	27	13	11	0,48	0,41
VEG-SO-04	33	15	12	0,45	0,36
VEG-SO-06	13	7	5	0,54	0,38
VEG-TU-06	25	16	15	0,64	0,60
VEG-TU-09	21	11	10	0,52	0,48

**Tab. 5.3/N – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2011
nelle stazioni in CO**

Nel 2012, 2013, 2015, 2016 e nel 2017 le aree monitorate sono state le stesse del 2011.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-06b	14	9	8	0,64	0,57
VEG-CI-01	24	14	12	0,58	0,50
VEG-GMM-01	30	12	8	0,40	0,27
VEG-GM-01	36	22	19	0,61	0,53
VEG-GM-02	20	10	7	0,50	0,35
VEG-MO-01	9	4	3	0,44	0,33
VEG-MO-02	14	6	5	0,43	0,36
VEG-MO-04	19	11	9	0,58	0,47
VEG-MO-05	16	4	4	0,25	0,25
VEG-SO-02	30	16	11	0,53	0,37
VEG-SO-04	33	14	11	0,42	0,33
VEG-SO-06	13	6	6	0,46	0,46
VEG-TU-06	19	11	9	0,58	0,47
VEG-TU-09	19	11	10	0,58	0,53

**Tab. 5.3/O – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2012
nelle stazioni in CO**



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-06b	13	8	7	0,62	0,54
VEG-CI-01	25	13	10	0,52	0,40
VEG-GMM-01	26	12	9	0,46	0,35
VEG-GM-01	30	19	16	0,63	0,53
VEG-GM-02	31	18	16	0,58	0,52
VEG-MO-01	20	10	8	0,50	0,40
VEG-MO-02	19	7	6	0,37	0,32
VEG-MO-04	19	6	5	0,32	0,26
VEG-MO-05	18	4	3	0,22	0,17
VEG-SO-02	30	16	15	0,53	0,50
VEG-SO-04	35	14	13	0,40	0,37
VEG-SO-06	13	8	8	0,62	0,62
VEG-TU-06	22	12	11	0,55	0,50
VEG-TU-09	21	8	7	0,38	0,33

**Tab. 5.3/P – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2013
nelle stazioni in CO**

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-06b	24	10	10	0,42	0,42
VEG-CI-01	23	10	8	0,43	0,35
VEG-GMM-01	27	12	9	0,44	0,33
VEG-GM-01	25	15	13	0,60	0,52
VEG-GM-02	22	10	8	0,45	0,36
VEG-MO-01	23	9	7	0,39	0,30
VEG-MO-02	17	6	5	0,35	0,29
VEG-MO-04	28	13	10	0,46	0,36
VEG-MO-05	16	2	2	0,13	0,13
VEG-SO-02	41	23	20	0,56	0,49
VEG-SO-04	27	8	7	0,30	0,26
VEG-SO-06	26	18	18	0,69	0,69
VEG-TU-06	26	15	15	0,58	0,58
VEG-TU-09	19	6	6	0,32	0,32

**Tab. 5.3/Q – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2015
nelle stazioni in PO**



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-06b	24	11	12	0,46	0,50
VEG-CI-01	22	12	11	0,55	0,50
VEG-GMM-01	32	12	10	0,38	0,31
VEG-GM-01	26	15	15	0,58	0,58
VEG-GM-02	33	18	15	0,55	0,45
VEG-MO-01	22	9	7	0,41	0,32
VEG-MO-02	14	6	5	0,43	0,36
VEG-MO-04	25	9	7	0,36	0,28
VEG-MO-05	18	6	6	0,33	0,33
VEG-SO-02	44	24	23	0,55	0,52
VEG-SO-04	27	11	10	0,41	0,37
VEG-SO-06	40	26	26	0,65	0,65
VEG-TU-06	21	15	15	0,71	0,71
VEG-TU-09	18	7	7	0,39	0,39

**Tab. 5.3/R – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2016
nelle stazioni in PO**

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CA-06b	24	12	12	0,50	0,50
VEG-CI-01	25	13	11	0,52	0,44
VEG-GMM-01	30	12	10	0,55	0,55
VEG-GM-01	29	16	16	0,56	0,42
VEG-GM-02	36	20	15	0,40	0,33
VEG-MO-01	23	7	5	0,30	0,22
VEG-MO-02	14	6	5	0,43	0,36
VEG-MO-04	25	11	9	0,44	0,36
VEG-MO-05	18	3	3	0,17	0,17
VEG-SO-02	37	20	17	0,54	0,46
VEG-SO-04	31	11	10	0,35	0,32
VEG-SO-06	20	9	10	0,45	0,50
VEG-TU-06	29	20	16	0,69	0,55
VEG-TU-09	21	9	8	0,43	0,38

**Tab. 5.3/S – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2017
nelle stazioni in PO**



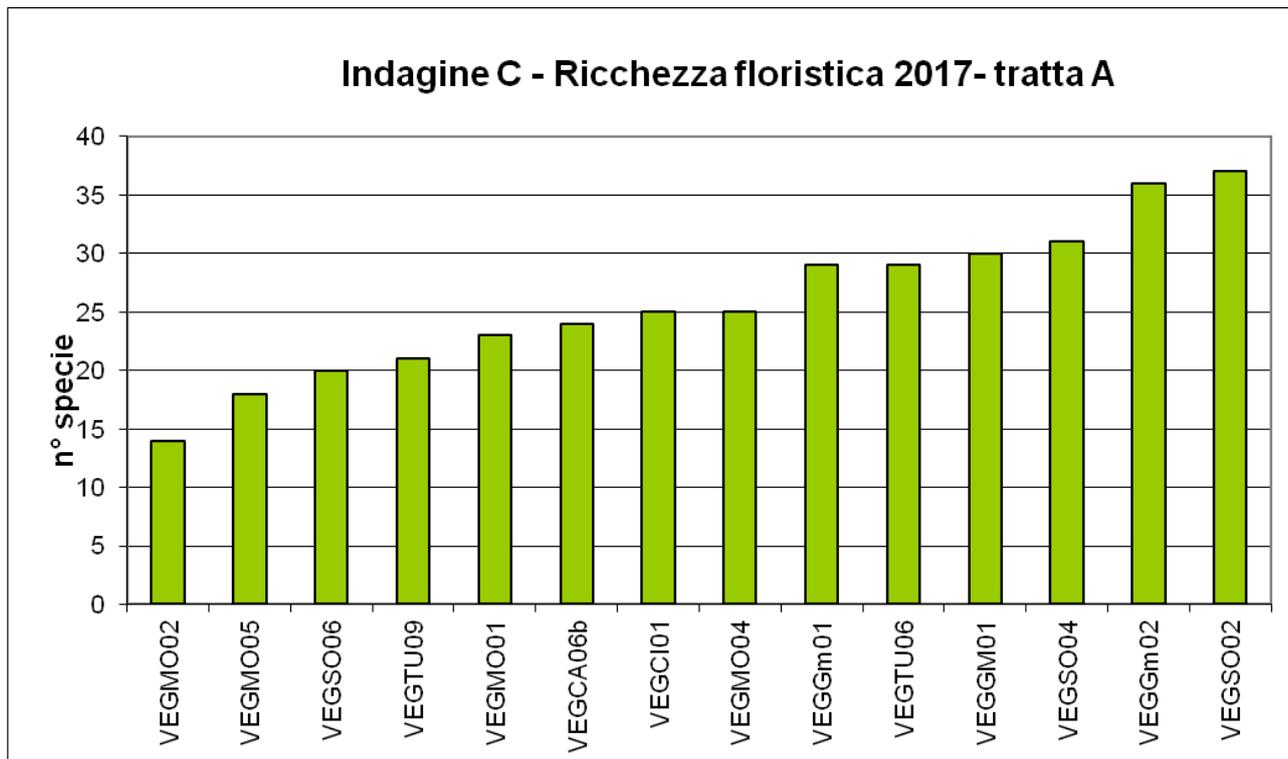


Fig. 5.3/G – Ricchezza floristica delle stazioni della Tratta A in PO- 2017

Nel 2017 la ricchezza floristica è compresa tra un minimo di 14 specie nella stazione VEG-MO-02 e un massimo di 37 specie nella stazione VEG-SO-02.

Le variazioni rispetto agli anni precedenti sono state poche. La stazione nella quale è osservabile un aumento di specie è VEG-SO-06. In prossimità di questa stazione, nella primavera del 2015 era stata effettuata ceduzione di una particella forestale con un conseguente ingresso di luce e di specie eliofile in un ambiente fino ad allora poco luminoso, che hanno comportato un picco di presenze nel 2016. Tra le specie eliofile si sono insediate molte specie sinantropiche e infestanti tra le quali la Vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*). Tuttavia, già nel corso del 2017, si è riscontrato un ritorno al numero di specie degli anni precedenti al taglio. Non è stata più riconfermata la presenza di Vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*), sebbene rimangano diverse giovani piante di gelso (*Morus alba*).



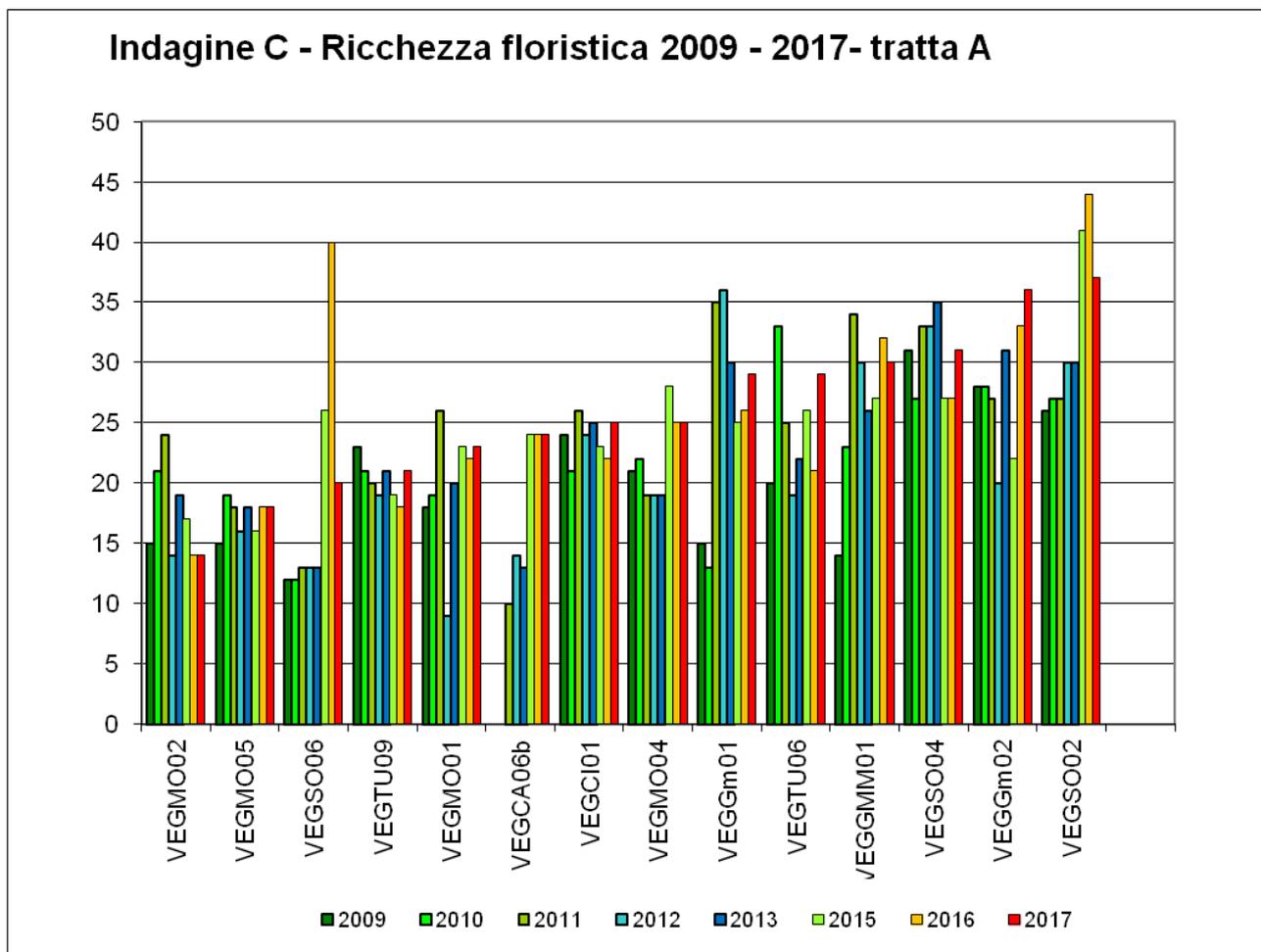


Fig. 5.3/H – Ricchezza floristica delle stazioni della Tratta A dal 2009 al 2017

Nel 2017 la Vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*) non è stata più rinvenuta neanche in VEG-SO-02, dove era stata osservata nel 2016. Questa stazione aveva subito un incremento di specie, essenzialmente sinantropiche e infestanti, a partire dal 2015.



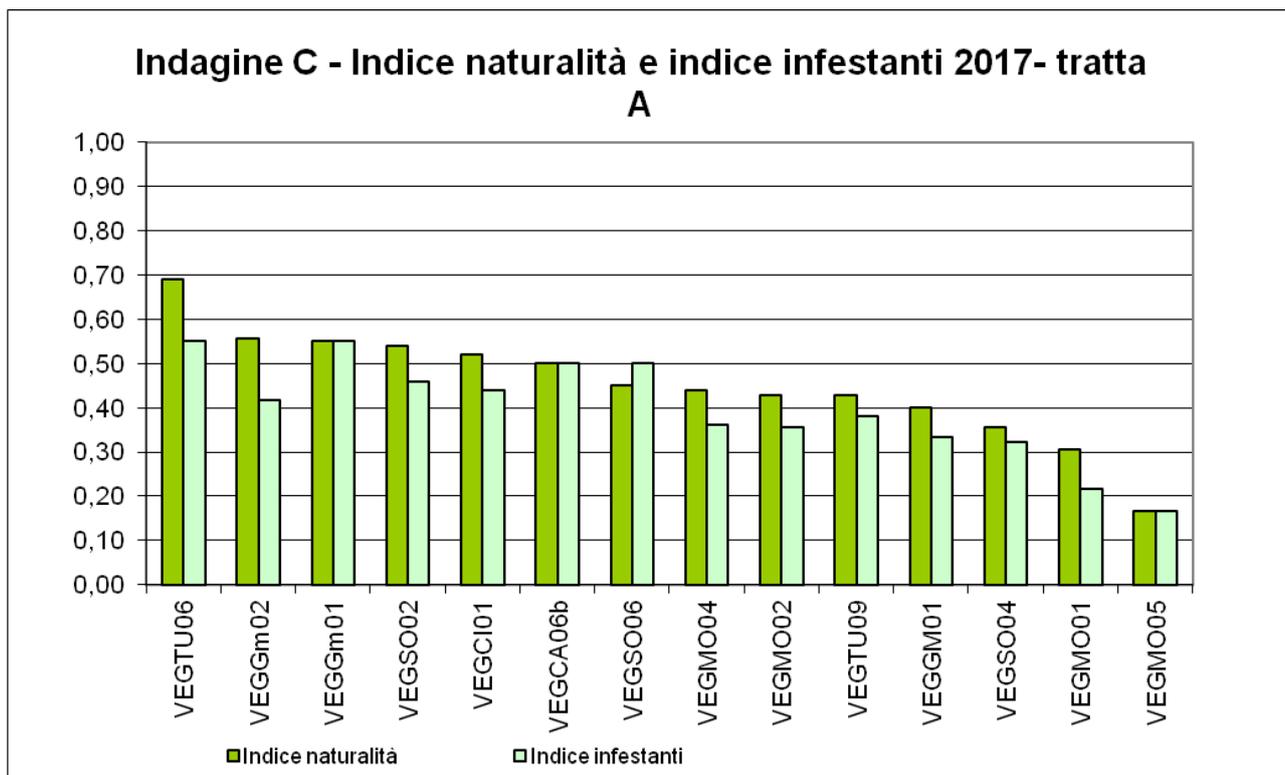


Fig. 5.3/I –Indice di naturalità e indice delle infestanti nella Tratta A in PO nel 2017

Come previsto, sebbene tra specie sinantropiche e specie infestanti non ci sia una totale corrispondenza, l'indice di naturalità (specie sinantropiche/specie totali) ha un andamento simile a quello delle specie infestanti. Valori sotto lo 0,50 dell'indice di naturalità indicano uno stato generale di condizioni medio- buone di naturalità, mentre valori uguali o al di sopra di 0,50 indicano che il numero di specie sinantropiche rappresenta la metà e oltre delle specie totali.

Tale condizione, nel corso del 2017, si è verificata in 6 stazioni sulle 14 stazioni monitorate: 2 stazioni in più rispetto al 2015. L'aumento del rapporto specie sinantropiche/ specie totali ha interessato le stazioni VEGCI-01, VEG-GM-02 e VEG-CA-06b. Quest'ultima stazione è quella che negli ultimi anni ha subito una maggiore ingressione da parte di specie sinantropiche infestanti che hanno invaso anche lo spazio antistante.





Fig. 5.3/F- Colonizzazione da parte di Artemisia dei Fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) nell'area di cantiere antistante la stazione VEG-CA-06b (Foto L. Perona, 23 agosto 2017)

La stazione nella quale, nel corso del 2017, sono state osservate le migliori condizioni di naturalità rimane VEG-MO-05, collocata in un carpinetto quasi puro: si tratta infatti di una stazione di controllo, dislocata a maggiore distanza dalle opere di cantierizzazione e dal nuovo tracciato autostradale.

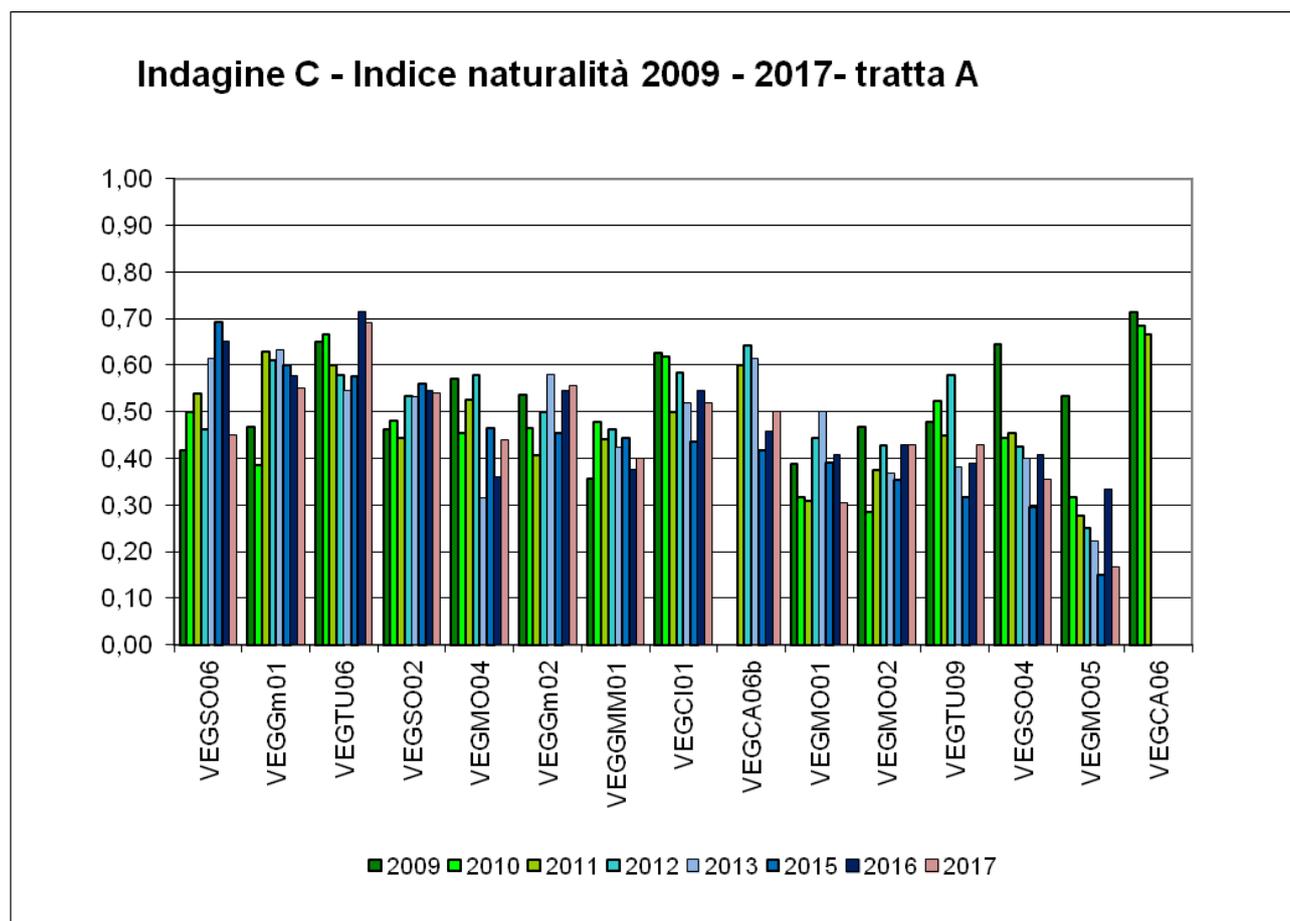


Fig. 5.3/J – Indice di naturalità nella Tratta A nel periodo 2009-2017

L'andamento dell'indice delle infestanti rispecchia quello delle specie sinantropiche.

In generale gli ambienti boschivi, che negli anni si sono mostrati più vulnerabili all'ingresso di nuove specie alloctone e infestanti sono quelli che hanno subito un taglio ceduo, anche solo dell'area periferica, che ha permesso l'ingresso di luce nel sottobosco facilitando l'attecchimento di specie eliofile sinantropiche ed infestanti. E' il caso di VEG-GM-01, VEG-SO-02, VEG-CA-06b, VEG-TU-06 e VEG-SO-06.

Le stazioni che nel 2017 avevano un numero di specie infestanti superiori o uguali al 50% delle specie totali sono state VEG-C-06b, VEG-SO06, VEG-GM-01 e VEG-TU-06. La stazione con l'indice più basso nel 2017 è stata VEG-MO-05.

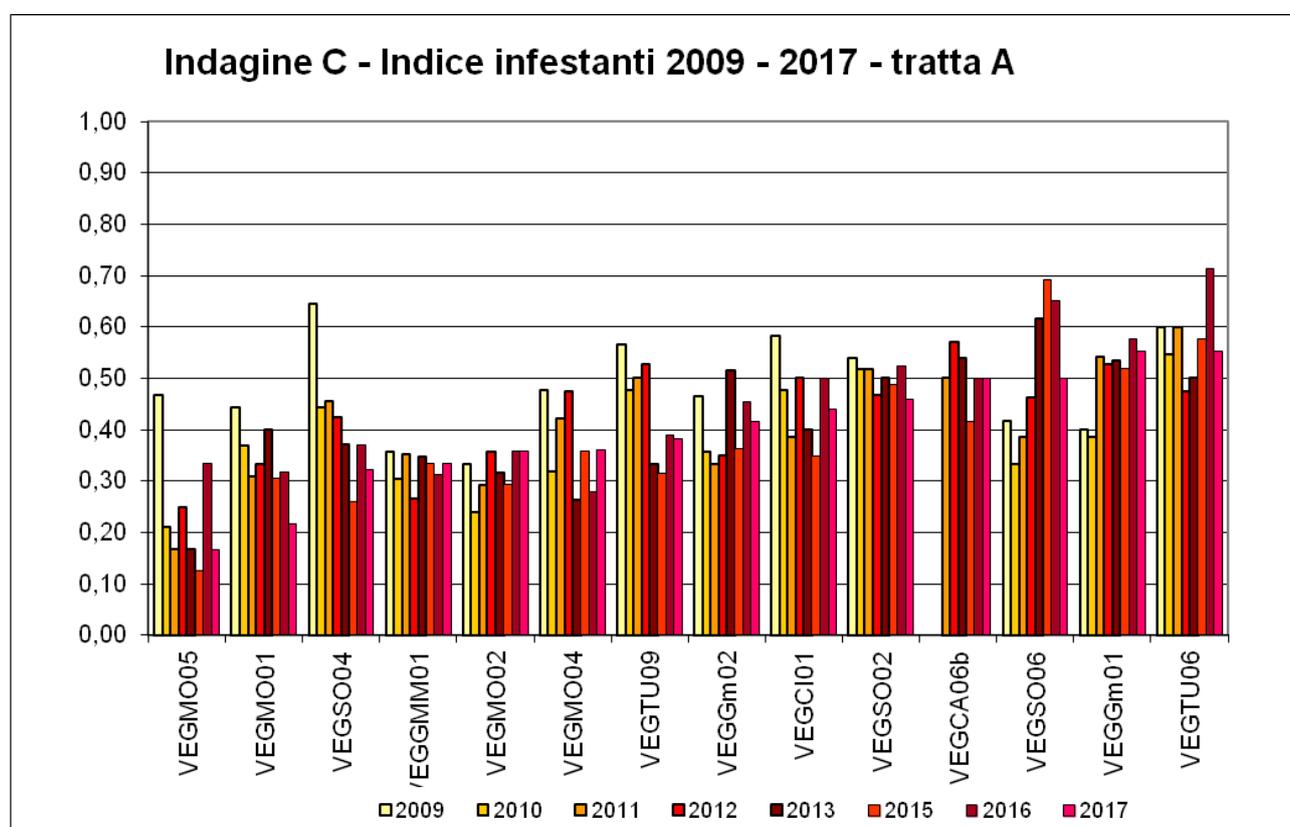


Fig 5.3/K – Indice delle infestanti nella Tratta A nel periodo 2009-2017

5.4 Indagini D

Nel monitoraggio del 2017 le stazioni monitorate per le indagini D sono state le stesse del periodo 2011-2016. L'analisi fitosociologica condotta nei diversi anni di monitoraggio ha evidenziato come la natura degli habitat monitorati non sia sostanzialmente variata sebbene, integrando i dati con quelli delle indagini C



svolte negli anni precedenti, sia emerso il progressivo ingresso di specie estranee all'habitat originario, essenzialmente riconducibili alle classi delle specie infestanti e nitrofile appartenenti alle alleanze *Stellarietea mediae* e *Artemisietea*.

Di seguito vengono descritti gli ambienti rilevati nella tratta A nel corso degli anni 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.

2009	2010	2011-2013-2014-2015 – 2016 - 2017	Ambiente
VEG-CA-05			prato xerico
VEG-CB-01	VEG-CB-01		prato
VEG-CI-04	VEG-CI-04		robinieto
VEG-CI-05	VEG-CI-05		bosco misto latifoglie
VEG-FA-01			vegetazione infestante
VEG-LI-02			robinieto
VEG-MO-01	VEG-MO-01	VEG-MO-01	robinieto
VEG-MO-02	VEG-MO-02	VEG-MO-02	impianto di bosco latifoglie miste
VEG-MO-04	VEG-MO-04	VEG-MO-04	robinieto
VEG-MO-05	VEG-MO-05	VEG-MO-05	carpineto
VEG-SO-04	VEG-SO-04	VEG-SO-04	robinieto
VEG-SO-06	VEG-SO-06	VEG-SO-06	robinieto
VEG-TR-02	VEG-TR-02		prato
VEG-TU-06	VEG-TU-06	VEG-TU-06	robinieto
VEG-TU-09	VEG-TU-09	VEG-TU-09	robinieto

Tab. 5.4/A – Stazioni di rilievo indagine D e tipologia di ambiente nel periodo 2009-2017

Nel monitoraggio 2010, le stazioni erano rimaste le stesse del 2009, fatta eccezione per VEG-CA-05, VEG-FA-01 e VEG-LI-02 che sono state eliminate.

Le stazioni ricadono tutte in ambienti forestali e nella maggior parte dei casi si tratta di robinieti.

Solo in due stazioni le formazioni forestali sono diverse: presso VEG-MO-02 la stazione ricade in un bosco di latifoglie miste e in VEG-MO-05 la stazione ricade in un carpineto.

L'indagine e l'analisi fitosociologica del 2017 ha sostanzialmente confermato i risultati del periodo 2012-13-14-15-16.

Il profilo fitosociologico dei robinieti monitorati è riportato nella tabella 5.4/B.

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/ROBINIETI
VEG-MO-01	Bosco di <i>Robinia pseudoacacia</i> con specie del sottobosco dell'associazione del <i>Polygonato multiflori-Quercetum roboris</i> Sartori 1984 (alleanza <i>Carpinion betuli</i>).
VEG-MO-04	Formazione di <i>Robinia pseudoacacia</i> con presenza di specie del sottobosco della classe del <i>Carpino-Fagetea sylvaticae</i> e dell'alleanza del <i>Carpinion betuli</i> . II



CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/ROBINIETI
	periodico ingresso di ovini, comporta variazioni anche consistenti delle specie erbacee ed arbustive da un anno all'altro.
VEG-SO-04	Il bosco è caratterizzato dalla presenza dominante di <i>Robinia pseudoacacia</i> , alloctona invadente naturalizzata. Essa di fatto limita lo sviluppo delle specie arboree tipiche della formazione originale indicata dalla presenza di specie della classe del <i>Carpino-Fagetea</i> . La presenza di numerose specie nitrofile della classe <i>Galio-Urticetea</i> , alcune delle quali proprie dell'ordine <i>Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici</i> Kopecký 1969 e, in particolare, dell'alleanza del <i>Geo-Alliarion</i> , indicano la ricchezza di azoto disponibile nel terreno, condizione normale lungo i corsi d'acqua e in presenza di leguminose.
VEG-SO-06	Bosco di robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) e di prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i>) con presenza di specie della classe del <i>Carpino-Fagetea</i> e dell'alleanza del <i>Quercion robori-sessiliflorae</i> .
VEG-TU-06	Formazione boschiva riconducibile all'ordine del <i>Chelidonio-Robinietalia</i> , formazione tipica delle boscaglia, siepi e boschi nitrofilo di robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), sambuco (<i>Sambucus nigra</i>) e rovi (<i>Rubus</i> sp.), accompagnata da specie della classe dell' <i>Artemisietea vulgaris</i> .
VEG-TU-09	Il popolamento è riconducibile all'alleanza del <i>Carpinion</i> dell'ordine del <i>Carpino-Fagetea</i> . La dominanza di <i>Robinia pseudoacacia</i> è indicatore del forte degrado in cui versa il bosco. L'abbondante presenza di <i>Agrostis stolonifera</i> e di <i>Molinia arundinacea</i> indicano la presenza di un sottosuolo idromorfo.

Tab. 5.4/B – Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2017

La maggior parte dei robinieti interessati dal monitoraggio è caratterizzata da una dominanza di robinia (*Robinia pseudoacacia*), spesso accompagnata da Prugnolo tardivo (*Prunus serotina*).

I robinieti monitorati riportati in tabella sono riconducibili a quella del *Quercio-Fagetalia*, sebbene della fisionomia originaria rimanga ben poco. Tra le specie caratteristiche di quest'ordine si evidenziano le specie dell'alleanza del *Carpinion betuli* Issl. 31, tra le quali si cita, ad esempio, la Pervinca (*Vinca minor*).

Sono presenti alcune specie di accompagnamento del *Polygonato multiflori-Quercetum roboris*.

Di tale formazione originaria è di fatto rimasto intatto il sottobosco nemorale formato da specie tipiche dell'alleanza del *Carpinion betuli* Issl. 31, rappresentato da Anemone bianco (*Anemone nemorosa*), Dente di cane (*Erythronium dens-canis*), Aglio orsino (*Allium ursinum*) e Sigillo di Salomone (*Polygonatum multiflorum*).





Fig. 5.4/A –Robinieto ceduo– (Foto L. Perona VEG-TU-09, 30 marzo 2017)

All'interno di queste formazioni compaiono specie vegetali appartenenti a gruppi sinecologici diversi, ossia specie simili per distribuzione ed ecologia che pertanto condividono lo stesso ambito vegetazionale di distribuzione. A causa dell'ampiezza di tale ambito vegetazionale tali specie vegetali non corrispondono propriamente a precisi *synthaxa* fitosociologici ma contribuiscono ad individuarli.

Il gruppo di accompagnamento più ampio è quello dell'*Acer campestre*, caratterizzato da specie per lo più arbustive, che si adattano bene in ambienti mesici e meso-xerici, da neutro-basici a moderatamente acidi, tra le quali si riscontrano, nelle stazioni monitorate, la Clematide (*Clematis vitalba*), il Sanguinello (*Cornus sanguinea*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*) e la Berretta da prete (*Euonymus europaeus*). Negli ambienti più umidi si affiancano specie della classe *Alno-Populetea*, quali l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e il Sambuco (*Sambucus nigra*).

In molti casi, prevale la presenza di un sottobosco erbaceo ed arbustivo ricco, in cui emergono specie compagne come il Nocciolo (*Corylus avellana*).

La ricchezza di nitrati disponibili nel suolo, dovuta all'azione azotofissatrice della leguminosa dominante, permette l'ingresso di specie sinantropiche e infestanti legate ai suoli coltivati dall'uomo, per lo più riconducibili alla classe dell'*Artemisietea* e dell'ordine del *Galio-Alliaretalia*. Tra queste la Vetriola comune (*Parietaria officinalis*), l'Attaccamano (*Galium aparine*) e la Falsa ortica purpurea (*Lamium purpureum*) sono risultate presenti nella maggior parte delle stazioni.





Fig. 5.4/B – Sottobosco di robinieto ceduato– (Foto L. Perona, VEG-MO-04, 30 marzo 2017)

Nel caso di VEG-SO-04, il sottobosco è ricco di specie emicriptofite e geofite nitrofile, mesofile ed ombrivaghe, tipiche dell'ordine *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* Kopecký 1969 (classe *Galio-Urticetea*), cenosi nitrofila tipica dei bordi dei boschi naturali di latifoglie, riconducibile a territori collocati in paesaggi silvo-pastorali e nei boschi ripariali di torrenti e fiumi (in questo caso l'Olona).



Fig. 5.4/C – Robinieto ceduato– (Foto L. Perona, VEG-MO-01, 30 marzo 2017)

L'impianto di latifoglie di VEG-MO-02 era stato realizzato attraverso il taglio di diradamento delle specie infestanti come la Quercia rossa (*Quercus rubra*), la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e il Prugnolo tardivo (*Prunus serotina*) lasciando in piedi gli esemplari adulti di Farnia (*Quercus robur*) e di Tiglio selvatico (*Tilia cordata*). L'operazione di miglioramento forestale prevedeva anche l'impianto di altre specie arboree come il Pado (*Prunus padus*) e l'Acero campestre (*Acer campestre*) e di specie arbustive come il Prugnolo (*Prunus spinosa*). Tra l'autunno 2011 e la primavera 2012, la maggior parte delle specie di nuovo impianto erano morte, in gran parte soffocate dalla rinnovazione di Quercia rossa (*Quercus rubra*), nonostante il taglio di pulizia periodico, effettuato a fine stagione vegetativa. Nel periodo compreso tra il 2013 e il 2017 la



vegetazione del sottobosco con copertura dominante è stata quella dell'ordine *Chelidonio-Robinietales* Jurko ex Hadač et Sofron 1980. Il progressivo sviluppo abbondante della vegetazione arbustiva, in cui il rovo (*Rubus ulmifolius*) è la specie dominante, ha coperto fino a non rendere più visibile la copertura di carice brizolina (*Carex brizoides*) che era approssimativamente del 15%.

La tipologia forestale è quella del querceto-carpineteto con specie tipiche della comunità a *Carex brizoides-Tilia cordata* come Tiglio (*Tilia cordata*) e Carice brizolina (*Carex brizoides*). Vi sono inoltre specie riconducibili al gruppo *Carpinus betulus*, come la Pervinca (*Vinca minor*) e al gruppo *Acer pseudoplatanus* come l'Anemone bianca (*Anemone nemorosa*).



Fig. 5.4/D – Bosco di latifoglie miste (Foto L. Perona, VEG-MO-02, 30 marzo 2017)

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/IMPIANTO DI LATIFOGIE
VEG-MO-02	Impianto di latifoglie con utilizzo di specie caratterizzanti l'alleanza del <i>Carpinion betuli</i> , con specie tipiche delle comunità a <i>Carex brizoides-Tilia cordata</i> , oggetto di miglioramenti ambientali attraverso diradamento della robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). Nel 2013 si è osservato l'espansione e dominanza di specie dell'ordine del <i>Chelidonio-Robinietales</i> Jurko ex Hadač et Sofron 1980.

Tab. 5.4/C – Stazione di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2017

Il carpineto della stazione VEG-MO-05 è caratterizzato dalla presenza di specie appartenenti all'alleanza del *Carpinion*. Al Carpino bianco (*Carpinus betulus*) è associata infatti la Pervinca (*Vinca minor*). Accanto a queste si rileva la presenza di Acero campestre (*Acer campestre*) e Berretta da prete (*Euonymus europaeus*) tipica del gruppo sinecologico *Acer campestre*. Compaiono anche specie tipiche della comunità a *Carex brizoides-Tilia cordata* come il Tiglio (*Tilia cordata*), il Favagello (*Ranunculus ficaria*) e la Carice brizolina (*Carex brizoides*). Tale cenosi è risultata molto stabile nel tempo.





Fig. 5.4/E - Carpineto (Foto L. Perona, VEG-MO-05, 30 marzo 2017)

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/CARPINETO
VEG-MO-05	Bosco di carpino (<i>Carpinus betulus</i>) con specie dell'alleanza del <i>Carpinion betuli</i> , con presenza di <i>Robinia pseudoacacia</i> .

Tab. 5.4/D – Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2017

5.5 Indagini E- Anfibi

Le indagini di PO sugli anfibi, eseguite a fine marzo 2017, sono state incentrate sulla stazione di rilievo VEG-SO-04, area del Parco Sovracomunale del medio Olona (analogamente a quanto avvenuto nel 2010-2016). Analogamente al periodo 2012-16, nell'anno 2017 le ricerche sugli anfibi sono state focalizzate sui margini dell'Olona, presso la cassa di espansione e le vasche di fitodepurazione, corrispondenti ad ambienti di neoformazione potenzialmente idonei alla presenza e alla riproduzione di anfibi anuri.

I risultati del monitoraggio del PO 2017 hanno evidenziato la presenza di 2 specie: la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*). Nel caso della Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) sono state trovate alcune decine di ovature deposte lungo i bordi della zona umida, per quanto concerne la Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*) le osservazioni sono riferite ad alcuni individui adulti. Un'ovatura di Rana dalmatina abortita è stata trovata lungo un prato da poco prosciugatosi vicino alle opere di mitigazione della Pedemontana.

Presso il margine esterno all'ingresso nel Bosco del Rugareto a Gorla Minore (VEG-GM-04), nello stagno artificiale sono state osservate circa una ventina di ovature di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) con alcuni girini ai primi stadi di sviluppo. Tale sito, pur non essendo una stazione dedicata al monitoraggio degli anfibi in base al PMA, essendo stato costruito solo dopo i tavoli tecnici del 2010 che avevano ridefinito i punti di



monitoraggio, viene comunque visitato dal monitore ogni anno, essendo presenti piccole popolazioni riproduttive di Rospo comune (*Bufo bufo*), Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*)

Nel 2016, le specie rilevate erano la Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*) e la Raganella (*Hyla intermedia*). Nel 2016 il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) era stato trovato come nuova specie (una decina di adulti schiacciati dal passaggio di veicoli) a Solbiate Olona, lungo la strada sterrata di Via Marco Polo, a margine del boschetto di robinia, in cui ricade una stazione di monitoraggio floristico (VEG-SO-02).

Nel 2016 a Mozzate, nel sottobosco della stazione di monitoraggio VEG-MO-04 (dedicata al monitoraggio di vegetazione, rettili e uccelli), è stato anche trovato un adulto di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e, sempre nello stesso sito, durante il 2015 erano state rilevate decine di individui neometamorfosati di Rospo comune (*Bufo bufo*), probabilmente provenienti dal Fosso Grandaluso.

Nel 2015, nel sito di Solbiate Olona (vasche laminazione Olona) oltre alla Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*), erano stati rilevati migliaia di girini di Rospo comune (*Bufo bufo*) ai primi stadi di sviluppo.

Pertanto presso le vasche di laminazione dell'Olona di Solbiate Olona (VEG-SO-04) le specie di anfibi note finora sono il Rospo comune (*Bufo bufo*), la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*).

Nel 2016 presso lo stagno artificiale del Bosco del Rugareto (VEG-GMM-04), erano stati rilevati alcuni girini di Rospo comune (*Bufo bufo*) e alcuni adulti in canto di Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*) mentre nel 2015, erano state censite alcune decine di ovature di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*), con alcuni individui adulti ed erano stati osservati una decina di individui di Rospo comune (*Bufo bufo*), dei quali alcuni in accoppiamento. Inoltre erano stati rilevati girini e adulti di Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*) presso il medesimo stagno artificiale. Analoghe osservazioni erano state condotte anche nel periodo 2011-2012-2013.

Sommando i dati di tutti gli anni, in base agli esiti del monitoraggio comprensivi dei dati relativi alle stazioni extra-monitoraggio specifiche per gli anfibi ma comunque comprese nel PMA-sezione vegetazione e fauna, le 5 specie presenti nell'ambito della tratta sono risultate il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), la Raganella (*Hyla intermedia*), la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la Rana verde (*Pelophylax esculentus kl. lessonae*).





Fig. 5.5/A – cassa di espansione dell’Olona, sito di Raganella, Rana dalmatina, Rana verde e Rospo comune presso la stazione VEG-SO-04 (foto I. Di Già- 29 marzo 2017)



Fig. 5.5/B –ovatura di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) - cassa di espansione dell’Olona stazione VEG-SO-04 (foto I. Di Già- 29 marzo 2017)



Fig. 5.5/C – ovatura abortita di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) - prato irriguo da poco asciutto, stazione VEG-SO-04 (foto I. Di Già- 29 marzo 2017)

Nel 2015 per la tratta A erano state censite complessivamente 3 specie: Rospo comune (*Bufo bufo*), Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*).

Nel 2014 per la tratta A era stata censita 1 sola specie: la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*).
La check-list delle specie di anfibii rilevate nel 2009-2017 è riportata nella seguente tabella.

SPECIE
Rospo smeraldino (<i>Bufo viridis</i>)
Rospo comune (<i>Bufo bufo</i>)
Raganella (<i>Hyla intermedia</i>)
Rana dalmatina (<i>Rana dalmatina</i>)
Rana (<i>Pelophylax esculentus</i> kl. <i>lessonae</i>)

Tab. 5.5/A – Check-list anfibii rilevati nel 2009-2017

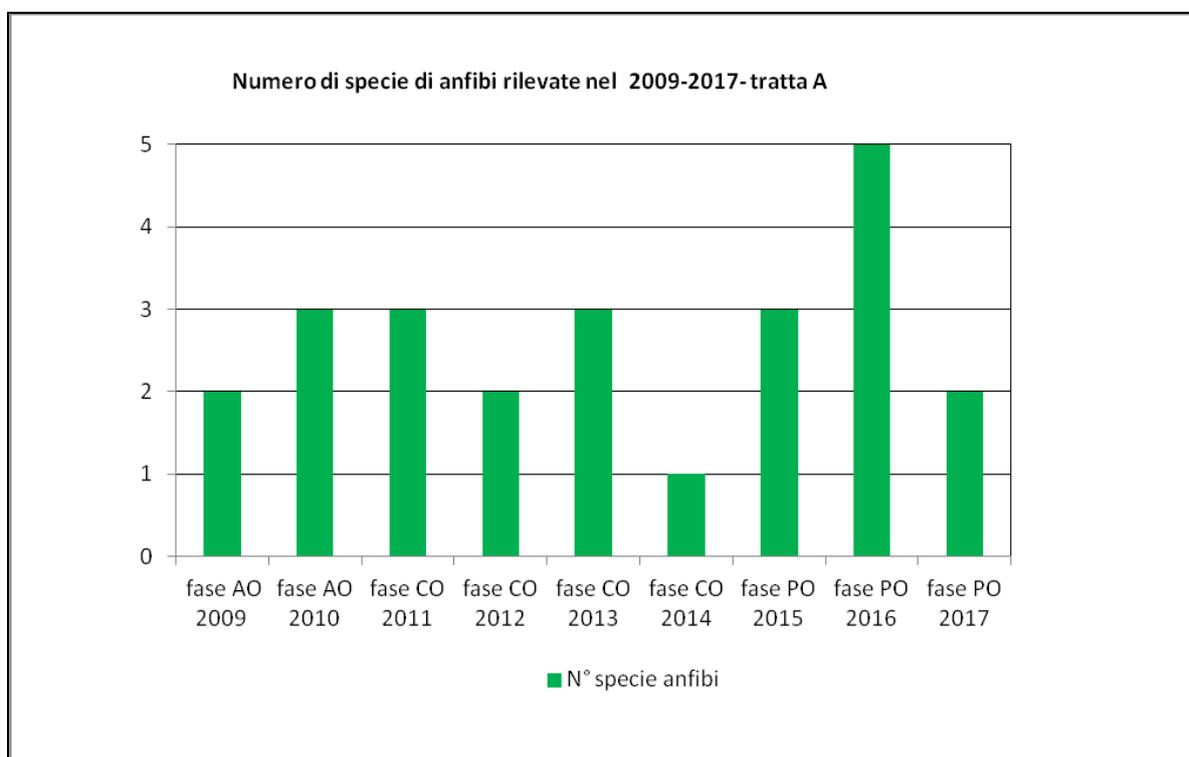


Fig. 5.5/B- N° specie di anfibii rilevate nel 2009-2017, tratta A



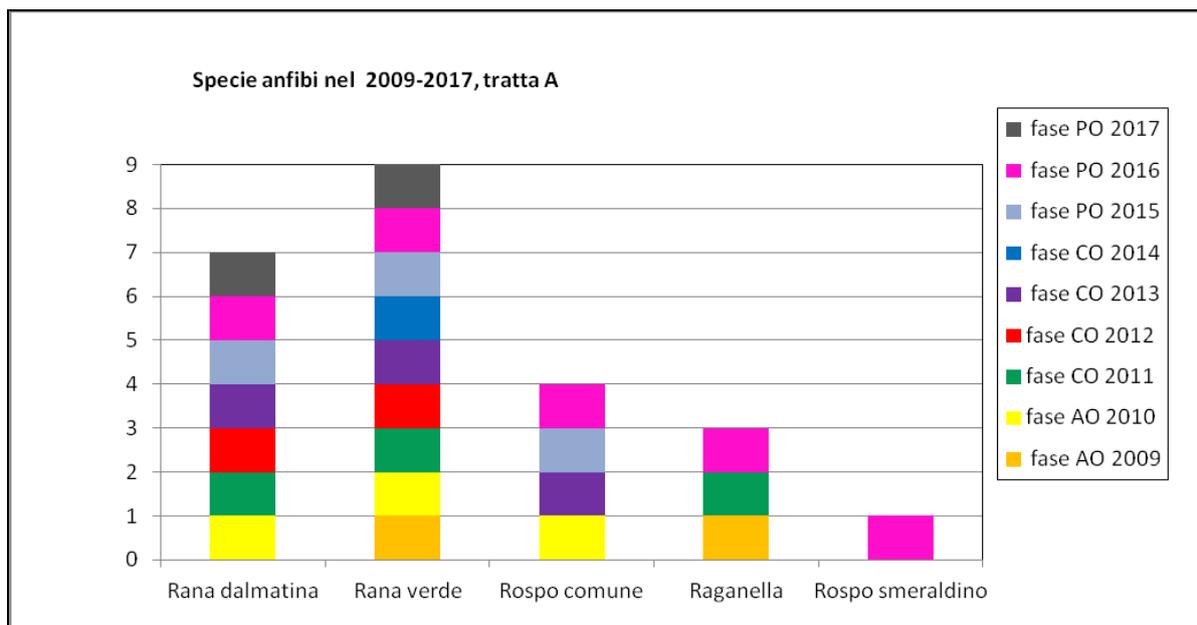


Fig. 5.5/C- presenza delle specie di anfibi rilevate nel 2009-2017, nelle fasi AO, CO e PO tratta A

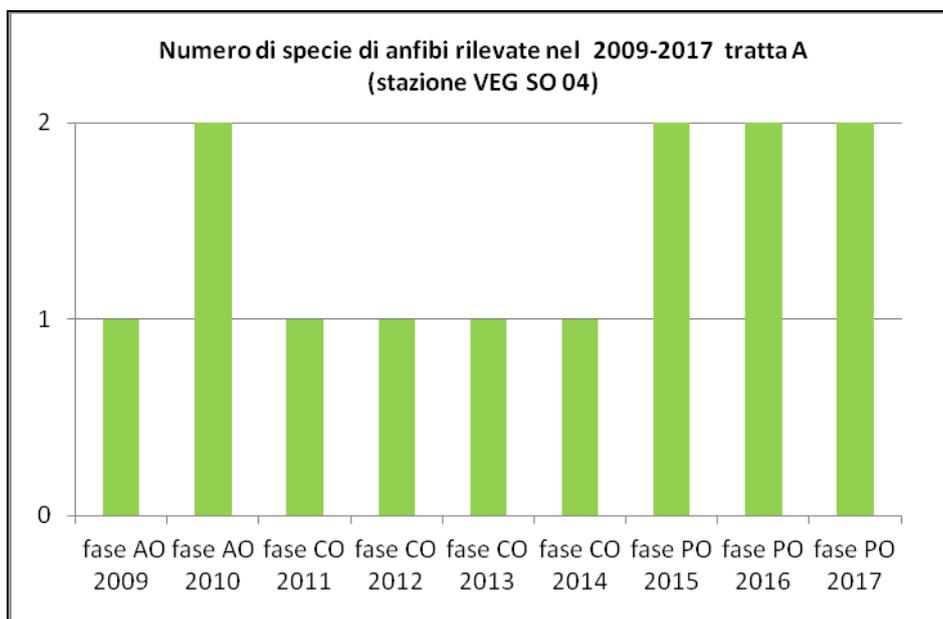


Fig. 5.5/D- N° specie di anfibi rilevate nel 2009-2017, stazione VEG-SO-04, fasi AO, CO e PO tratta A



5.6 Indagini E- Rettili

Analogamente al 2010-2016, nel 2017 l'attività di rilievo dei rettili è stata concentrata presso il punto di rilievo VEG-MO-04, confermando come unica specie la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

In data 30 agosto 2017 un giovane Biacco (*Hierophis viridiflavus*) è stato trovato morto a Mozzate, a margine della stazione VEG-MO-05, dedicata al monitoraggio della vegetazione.

Nel 2016 era stata trovata la sola specie Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Nel 2015, al di fuori delle sessioni di rilievo specificamente dedicate ai rettili, lungo la recinzione esterna alla cassa d'espansione Rile-Tenore-Olona di VEG-CA-01, era stato osservato anche un individuo di Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Nel 2009, presso VEG-MO-04, era stata rilevata anche la Natrice dal Collare (*Natrix natrix*).

Il dato più interessante per la tratta A per l'anno 2013, concerneva il ritrovamento accidentale di un individuo di Orbettino (*Anguis fragilis*) nel sottobosco del robinieto della stazione di monitoraggio della vegetazione VEG-TU-09, in data 20 settembre 2013.

Tale osservazione non è stata riconfermata nel successivo periodo 2014-2017.

In totale per l'anno 2013, le specie di rettili censite erano risultate 2.

Nel 2010, presso la stazione VEG-SO-04, in occasione della sessione di rilievo per gli anfibi, era stato rilevato un individuo adulto di Biacco (*Hierophis viridiflavus*), presso un vecchio rudere del Parco Medio dell'Olona. Tale specie era stata precedentemente rilevata nel 2009 presso il punto di rilievo VEG-CI-04 (nell'occasione si era trattato di un individuo morto su strada).

Per la tratta A, nel 2011 era stata rilevata solo la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), ubiquitaria ed antropofila (quindi presente presso tutte le aree di rilievo) mentre nel 2009, le specie di rettili rilevate erano state la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*) e la Natrice dal Collare (*Natrix natrix*).

La check-list delle specie di rettili rilevate nell'intero periodo 2009-2017 è riportata nella seguente tabella.

SPECIE
Lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)
Orbettino (<i>Anguis fragilis</i>)
Biacco (<i>Hierophis viridiflavus</i>)
Natrice dal Collare (<i>Natrix natrix</i>)

Tab. 5.6/A – Check-list rettili rilevati nel 2009-2017



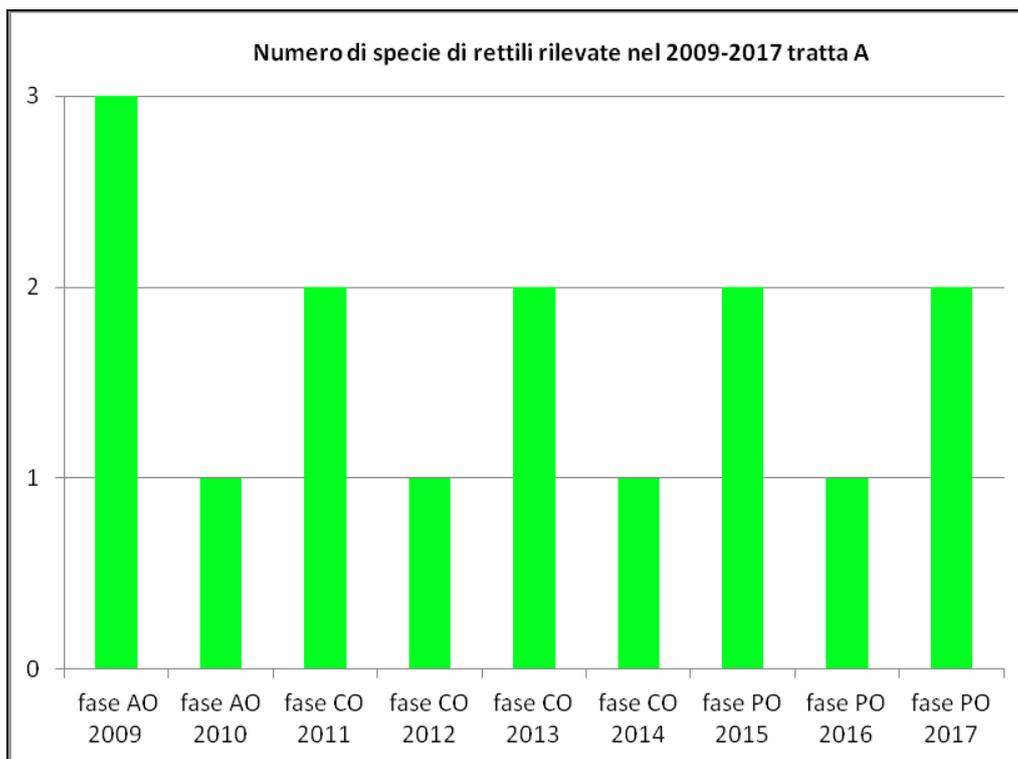


Fig. 5.6/A- N° specie di rettili rilevate nel 2009-2017, tratta A

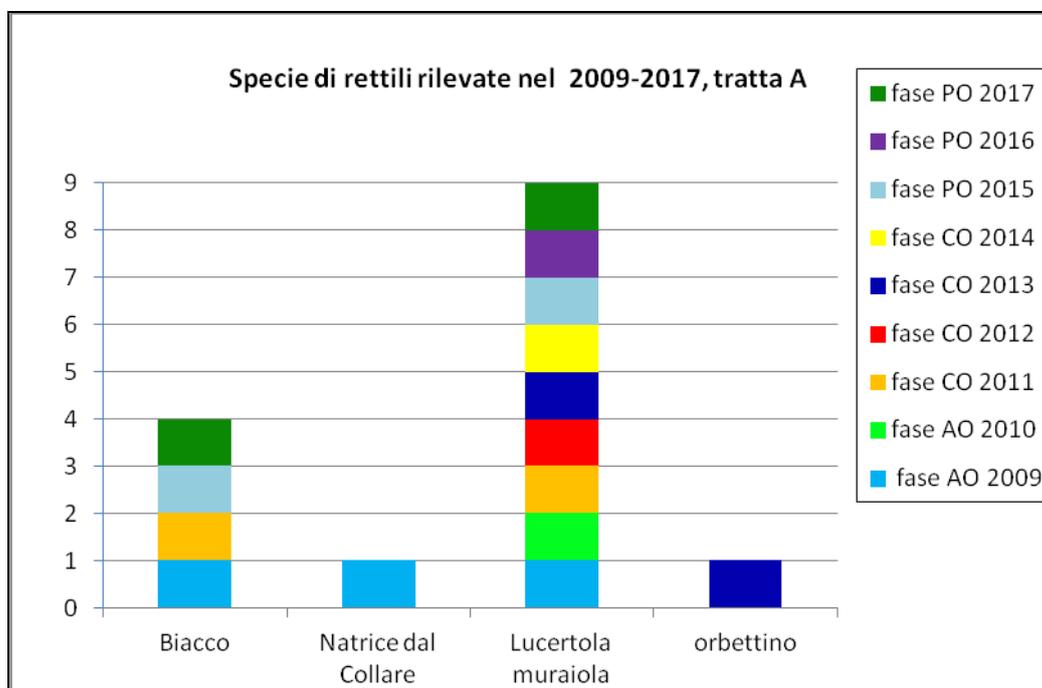


Fig. 5.6/B- presenza delle specie di rettili rilevate nel periodo 2009-2017, fasi AO, CO e PO tratta A



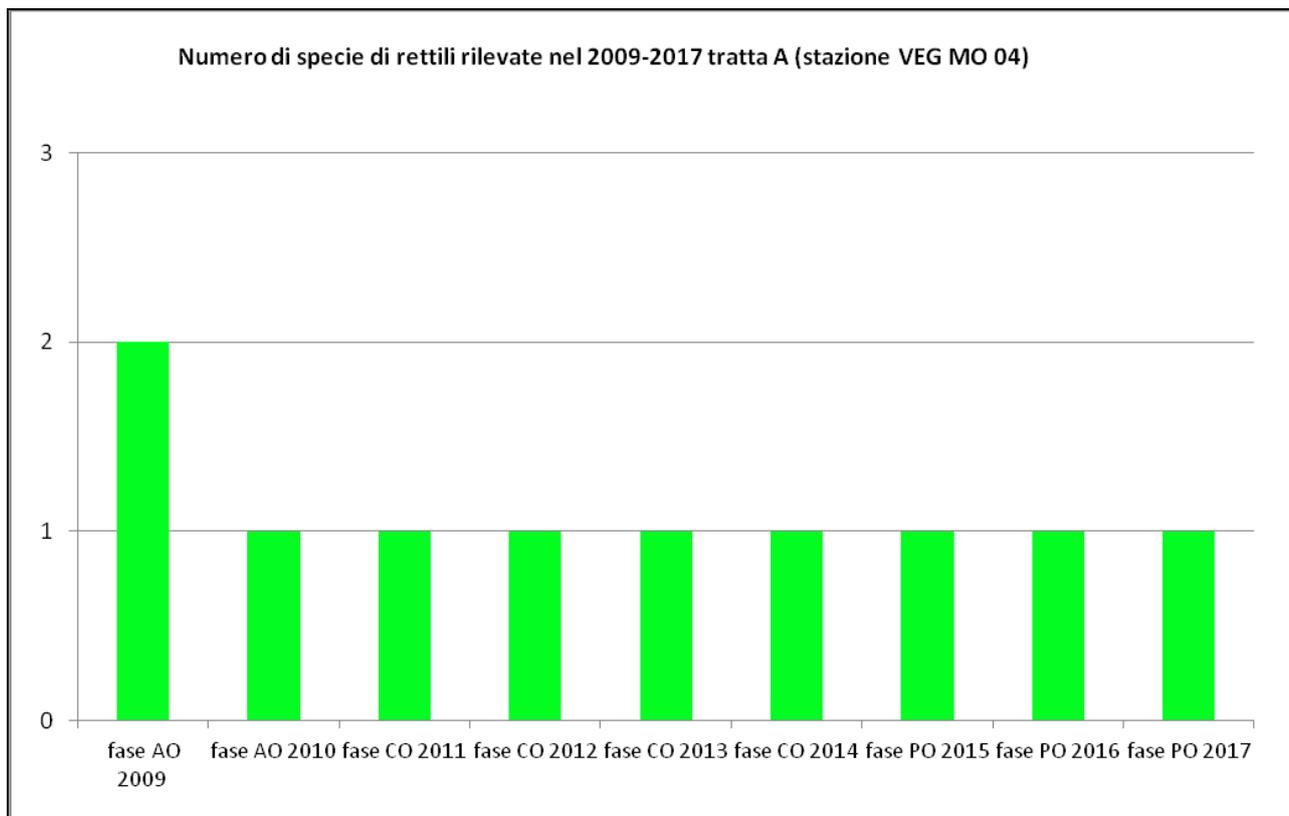


Fig. 5.6/C-N° specie di rettili rilevate nel 2009-2017, stazione VEG-MO-04, fasi AO, CO e PO tratta A



Fig. 5.5/D – giovane morto di Biacco (*Hierophis viridiflavus*)- stazione VEG-MO-05 (foto I. Di Già- 30 agosto 2017)



5.7 Indagini E- Footprint traps

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017, in quanto l'attività è stata stralciata su indicazione del ST.

5.8 Indagini F- uccelli

Nel PO 2017, per la tratta A, sono stati eseguiti 7 transetti (stazioni VEG-CA-01, VEG-LI-02, VEG-MO-02, VEG-MO-04, VEG-SO-04, VEG-TU-06 e VEG-GMM-03) per il rilievo dell'avifauna. Secondo quanto riportato dal PMA aggiornato dopo i tavoli tecnici con ARPA del 2010, per la fase PO è stata data indicazione dal ST di eseguire il transetto VEG-GMM-03 (eseguito precedentemente solo nella fase AO).

Nel 2017 sono state censite 45 specie, compreso lo strigiforme Gufo comune (*Asio otus*).

Sono state rilevate le seguenti nuove specie ornitiche:

- La Garzetta (*Egretta garzetta*) - ardeide in allegato I della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", osservato in alimentazione sull'Olonza, presso la stazione VEG-SO-04;
- Il Rondone maggiore (*Apus melba*) - contattato in volo canoro lungo la discarica di Mozzate (stazione VEG-MO-02);
- La Passera scopaiola (*Prunella modularis*) - specie migratrice autunnale e svernante, contattata nelle zone di sottobosco delle stazioni di Mozzate (stazioni VEG-MO-02 e VEG-MO-04);
- Il Regolo (*Regulus regulus*) - anch'essa specie migratrice autunnale e svernante, contattata a Mozzate (stazione VEG-MO-04);
- Il Lucherino (*Carduelis spinus*) - altra specie migratrice autunnale, contattata a Cassano Magnagno (VEG-CA-01).

Nel 2016 erano state censite 42 specie, compresi gli strigiformi Gufo comune (*Asio otus*) e Allocco (*Strix aluco*). Non erano state rilevate nuove specie ornitiche.

Nel primo anno PO 2015, erano state in tutto censite 39 specie, tra le quali le seguenti erano nuove specie: l'Averla piccola (*Lanius collurio*), il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), lo Sparviere (*Accipiter nisus*), lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*) e il Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*). Le prime 2 specie (Averla piccola e Falco pecchiaiolo) sono di interesse comunitario, in allegato I della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"

Nel 2014 erano state censite 36 specie (35 specie diurne più la civetta, tra gli strigiformi), tra le quali le seguenti erano nuove specie: il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), il Canapino (*Hippolais polyglotta*), la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), il Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*) e il Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*).

Nel 2013 erano state censite 47 specie (strigiformi compresi), tra le quali le seguenti erano nuove specie: il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), il Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), la Folaga (*Fulica atra*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), il Picchio muratore (*Sitta europaea*), la Cincia bigia (*Parus palustris*) e il



Rampichino (*Certhia brachydactyla*). Il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) è una specie in allegato I della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” e la segnalazione del 2013 è riferita ad un individuo in transito accidentale.

Nel 2012 erano state censite 39 specie (strigiformi compresi).

Nel 2011 erano state rilevate 37 specie di uccelli (sommando anche i dati relativi agli strigiformi).

Nel 2010 erano state rilevate 28 specie (26 specie nei transetti più le 2 specie di strigiformi), tenendo però conto che erano stati monitorati solo 2 transetti (riferiti alle stazioni VEG-CA-01 e VEG-TU-06).

Le specie di uccelli rilevate nel 2009, fase AO, erano risultate in totale pari a 38 (36 specie nei transetti più le 2 di strigiformi) considerato che allora erano stati eseguiti 13 transetti (eseguendo però un unico rilievo estivo anziché i 2 previsti dalla metodica rivista dal 2010 in poi).

In virtù di tali considerazioni risulta possibile effettuare un confronto complessivo per l'intera tratta su base annuale in termini di ricchezza ornitica totale, solo per i transetti relativi alle stazioni VEG-CA-01 e VEG-TU-06, per i quali esiste una serie storica (comprendente l'AO) dal 2009 al 2016 (Fig.5.8/B e 5.8/C).

Per i transetti relativi alle stazioni VEG-LI-02, VEG-MO-02, VEG-MO-04 e VEG-LI-02, il confronto è limitato al periodo 2011-2016.

Pur tenendo conto dell'eterogeneità nell'attività di rilevazione negli anni, peraltro ascrivibile essenzialmente alla fase AO 2009-10, è comunque possibile fornire un prospetto riassuntivo delle specie ornitiche rilevate (73 specie in tutto, comprese le 3 specie di strigiformi) dall'inizio della fase AO, passando per il CO, fino alla fase PO dell'ultimo anno (periodo complessivo 2009-2017).

Occorre comunque precisare che ogni studio o monitoraggio avifaunistico (ma anche legato ad altri taxa faunistici) eseguito in più anni deve comprendere necessariamente una check-list cumulativa e aggiornata delle specie, riferita ad un areale (in questo caso corrispondente all'intorno-buffer della tratta/lotto autostradale di riferimento), comprendente anche ambienti eventualmente diversi e relativamente distanti.

In questo caso le stazioni di monitoraggio non sono molto distanti tra loro (in particolare le stazioni contigue VEG-MO-02/ VEG-MO-04, VEG-GMM-03/VEG-SO-04 e VEG-LI-02/VEG-TU-06).

Numerose stazioni presentano forti similitudini in termini di tipologie ambientali (nella maggior parte dei casi si tratta di boschi misti con prevalenza di robinia, prati da sfalcio, margini di seminativi). L'analisi qualitativa dei dati per ciascuna stazione evidenzia popolamenti-base simili (in particolare per quanto concerne l'avifauna) caratterizzati da specie presenti in quasi tutte le stazioni (ad esempio *Parus major*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Columba palumbus* e *Corvus corone cornix*).

Tali specie generaliste sono presenti e nidificano in un'ampia varietà di ambienti (boschi di latifoglie, parchi, giardini, orti, transizioni bosco-radura, aree verdi di centri urbani talora edifici e manufatti umani). A ciò si aggiunge che le zoocenosi (l'avifauna migratrice in particolare) si spostano anche per molti chilometri, colonizzando durante la stagione riproduttiva nuovi ambienti. Il confronto qualitativo temporale delle check-list, pur presentando la minor frequenza del 2009, è necessario per valutare, in modo dinamico la variazioni quali-quantitative delle biocenosi nel tempo, alcune delle quali legate anche all'opera, in quanto è noto che le autostrade (insieme ai cantieri e alla viabilità associata) sono estese barriere ecologiche ed hanno un impatto esteso sulle biocenosi, in particolare per la scomparsa e la frammentazione degli habitat: il confronto



temporale limitato alle sole singole stazioni di monitoraggio fornisce dati utili ma parziali, non consentendo di valutare lo stato delle zoocenosi nella loro globalità e complessità, in relazione ai molteplici fattori di pressione antropica (in primis aumento dell'urbanizzazione e lo stesso sviluppo/ incremento della rete viaria).

Specie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Ardea cinerea</i>	x				x			x	x
<i>Egretta garzetta</i>									x
<i>Phalacrocorax carbo</i>					x			x	x
<i>Ciconia ciconia</i>				x	x				
<i>Anas platyrhynchos</i>			x	x	x	x	x	x	x
<i>Tachybaptus ruficollis</i>					x				
<i>Milvus migrans</i>	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Buteo buteo</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Circus aeruginosus</i>					x				
<i>Pernis apivorus</i>							x		x
<i>Accipiter nisus</i>							x		
<i>Falco tinnunculus</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Athene noctua</i>	x	x	x	x	x				
<i>Asio otus</i>	x	x						x	x
<i>Strix aluco</i>	x	x	x		x			x	
<i>Streptopelia decaocto</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Streptopelia turtur</i>	x		x	x	x		x		
<i>Columba livia domestica</i>			x	x		x	x	x	x
<i>Columba palumbus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cuculus canorus</i>	x			x	x			x	x
<i>Phasianus colchicus</i>	x			x					
<i>Tringa ochropus</i>						x			
<i>Larus ridibundus</i>						x		x	
<i>Larus cachinnans</i>	x		x	x	x			x	
<i>Picus viridis</i>	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Picoides major</i>	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Picoides minor</i>			x						
<i>Coturnix coturnix</i>	x								
<i>Gallinula chloropus</i>			x	x	x	x	x	x	x
<i>Fulica atra</i>					x			x	
<i>Apus apus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Apus melba</i>									x
<i>Hirundo rustica</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Delichon urbica</i>	x			x	x			x	
<i>Sitta europaea</i>					x	x	x		
<i>Lanius collurio</i>							x		
<i>Certhia brachydactyla</i>					x				
<i>Oriolus oriolus</i>	x		x	x	x	x	x		x
<i>Luscinia megarhynchos</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Erithacus rubecula</i>		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>							x		



Specie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Phoenicurus ochruros</i>	x			x	x		x	x	x
<i>Muscicapa striata</i>	x								x
<i>Turdus merula</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Turdus philomelos</i>						x			x
<i>Saxicola rubetra</i>							x		
<i>Parus major</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Parus caeruleus</i>	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Parus ater</i>					x				
<i>Parus palustris</i>					x	x	x		x
<i>Motacilla alba</i>	x					x	x		x
<i>Motacilla cinerea</i>						x		x	
<i>Anthus pratensis</i>		x			x	x		x	
<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Phylloscopus collybita</i>		x	x		x			x	x
<i>Hippolais polyglotta</i>						x	x		x
<i>Aegithalos caudatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Prunella modularis</i>									x
<i>Regulus regulus</i>									x
<i>Troglodytes troglodytes</i>		x	x	x	x			x	x
<i>Sturnus vulgaris</i>		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Passer italiae</i>	x	x	x	x	x				
<i>Passer montanus</i>	x	x	x	x	x	x		x	
<i>Corvus corone cornix</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Corvus monedula</i>	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Corvus corax</i>				x					
<i>Garrulus glandarius</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pica pica</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Fringilla coelebs</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Serinus serinus</i>	x	x	x				x	x	
<i>Carduelis carduelis</i>			x	x				x	x
<i>Carduelis chloris</i>	x								
<i>Carduelis spinus</i>									x

Tab. 5.8/A – Check-list delle specie ornitiche rilevate nel periodo 2009- 2017 (fasi AO, CO e PO), tratta A

La fig.5.8/A illustra l'andamento dell'indice di ricchezza totale (N°specie di uccelli censiti in totale) per ciascun anno di monitoraggio, evidenziando un andamento oscillante: dal 2009 al 2010 (anno durante il quale sono stati monitorati solo 2 transetti) è stato registrato un calo cui segue un significativo incremento dal 2011 al 2013 (anno in cui è stato registrato il valore massimo), successivamente si è verificato un decremento nel 2014, seguito da una ripresa progressiva nel 2015-2017.



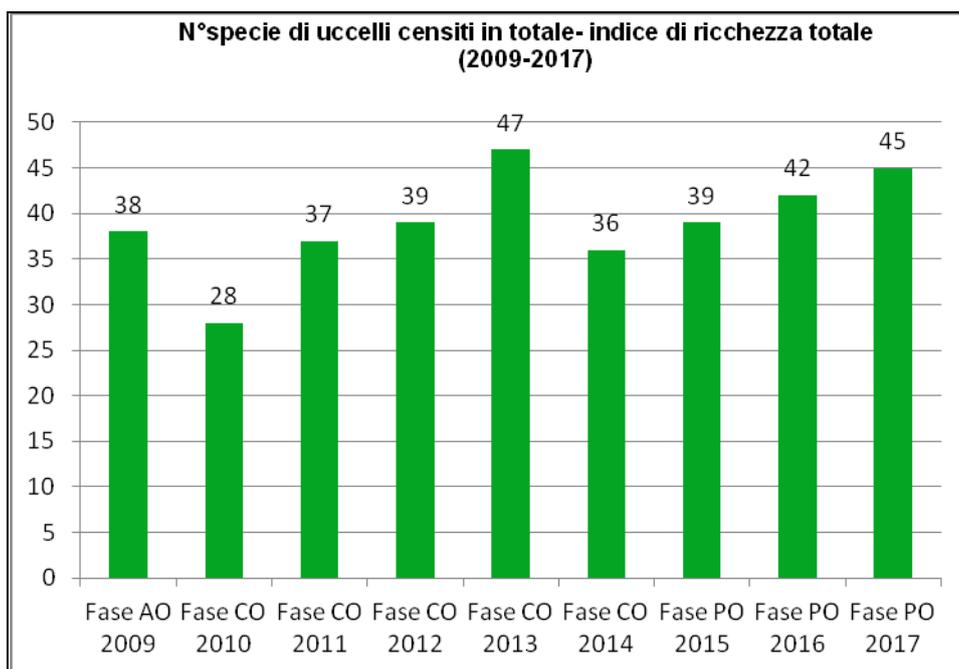


Fig. 5.8/A – N°specie di uccelli censiti in totale (indice di ricchezza totale 2009-2017)

Il rapporto in percentuale tra non passeriformi e passeriformi ammonta a 43,84% (delle 73 specie in totale, 32 sono non passeriformi e 41 passeriformi).

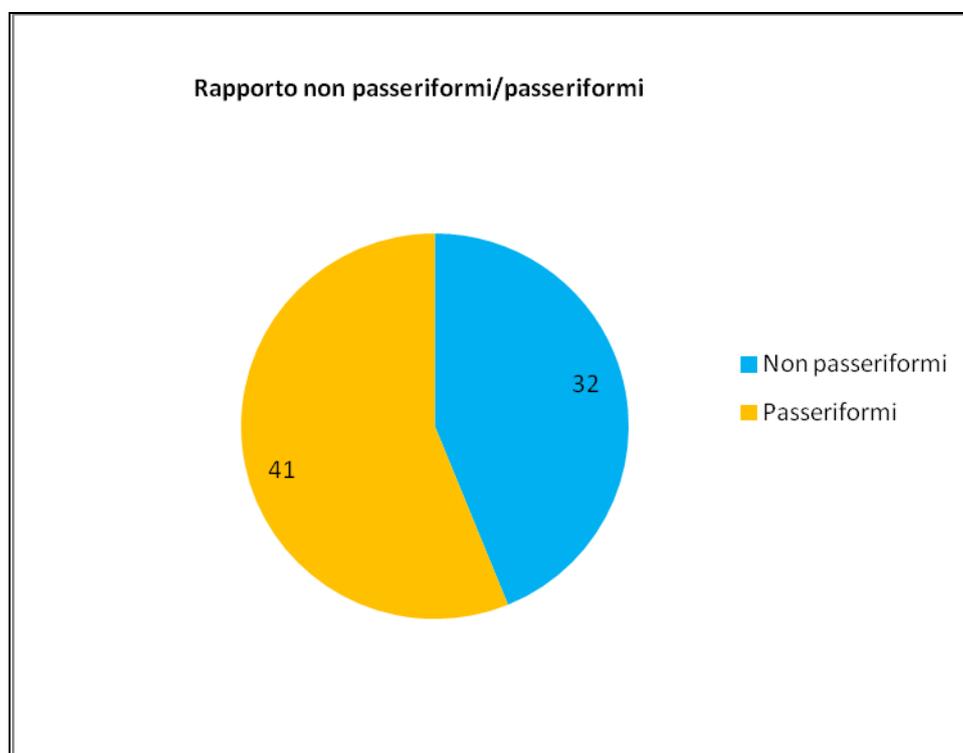


Fig. 5.8/B – Rapporto non passeriformi/passeriformi per l'intero periodo 2009-2017



La distribuzione ed il numero delle specie ornitiche contattate lungo i transetti in fase PO del 2017 è di seguito evidenziata nella tabella 5.8/B e nella Fig.5.8/D.

Stazione	VEG-CA-01	VEG-SO-04	VEG-LI-02	VEG-GMM-03	VEG-MO-02	VEG-MO-04	VEG-TU-06
<i>Phalacrocorax carbo</i>		X					
<i>Ardea cinerea</i>		X					
<i>Egretta garzetta</i>		X					
<i>Anas platyrhynchos</i>		X					
<i>Milvus migrans</i>			X		X		
<i>Buteo buteo</i>			X	X	X		X
<i>Pernis apivorus</i>					X		
<i>Falco tinnunculus</i>		X			X		
<i>Streptopelia decaocto</i>		X	X				
<i>Columba livia var. domestica</i>		X	X	X	X		
<i>Columba palumbus</i>	X	X			X		X
<i>Cuculus canorus</i>		X		X			
<i>Picus viridis</i>	X	X	X		X	X	
<i>Picoides major</i>	X	X	X		X		X
<i>Oriolus oriolus</i>					X		
<i>Gallinula chloropus</i>		X					
<i>Apus apus</i>		X					
<i>Apus melba</i>					X		
<i>Hirundo rustica</i>	X	X					
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X		X				
<i>Phoenicurus ochruros</i>				X			
<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus philomelos</i>	X		X				
<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>		X			X	X	X
<i>Parus palustris</i>						X	
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X		X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>	X			X			
<i>Hippolais polyglotta</i>	X	X				X	
<i>Aegithalos caudatus</i>		X	X		X		X
<i>Motacilla alba</i>					X		
<i>Muscicapa striata</i>						X	
<i>Prunella modularis</i>					X	X	
<i>Sturnus vulgaris</i>		X	X				
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Corvus monedula</i>		X			X	X	
<i>Garrulus glandarius</i>	X	X	X		X	X	X
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X			
<i>Carduelis carduelis</i>			X				
<i>Carduelis spinus</i>	X						
<i>Regulus regulus</i>						X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>		X					



Stazione	VEG-CA-01	VEG-SO-04	VEG-LI-02	VEG-GMM-03	VEG-MO-02	VEG-MO-04	VEG-TU-06
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X	X

Tab. 5.8/B – Check-list delle specie ornitiche rilevate nei transetti PO 2017

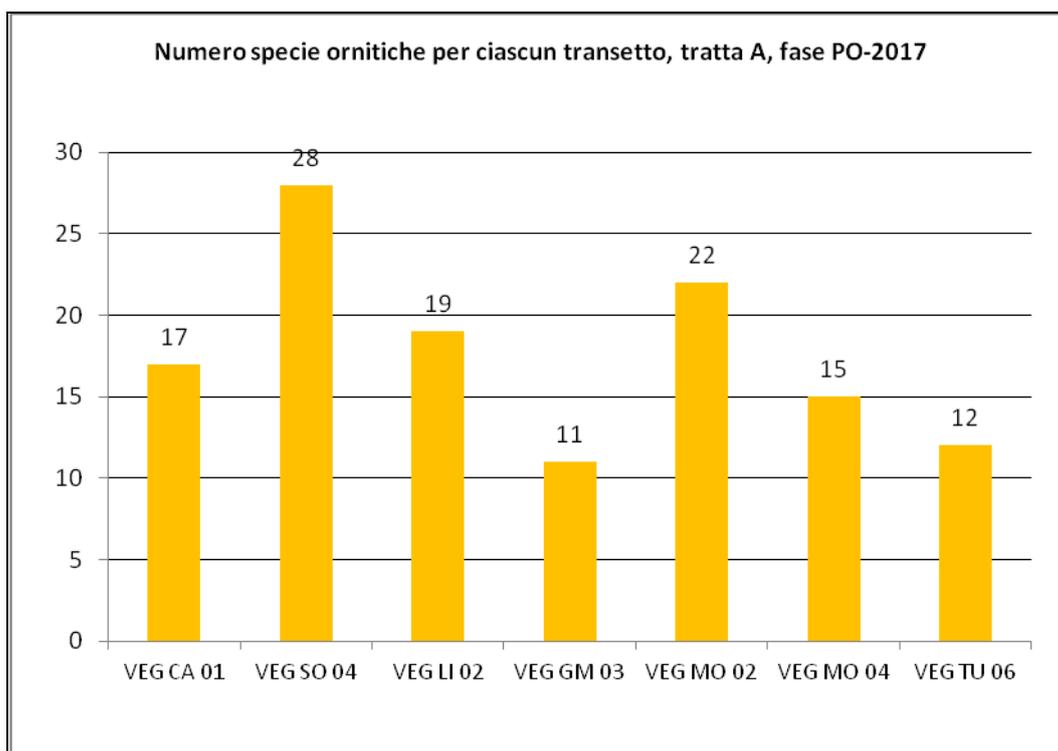


Fig. 5.8/C – Distribuzione specie ornitiche per ciascun transetto- anno 2017

Come detto in precedenza, per i transetti VEG-CA-01 e VEG-TU-06 esiste una serie storica più lunga, dal 2009 al 2017 (Fig.5.8/D e 5.8/E) che evidenzia:

- Per VEG-CA-01, dopo un iniziale incremento nel numero di specie ornitiche dal 2009 al 2011, segue un decremento registrato dal 2012 al 2014 (fase CO), cui segue un incremento nel primo biennio di fase PO (anni 2015 e 2016) che culmina in un sensibile decremento nell'ultimo anno PO 2017;
- Per VEG-TU-06, un andamento oscillante dal 2010 al 2013, cui segue un progressivo decremento nell'ultimo quadriennio 2014-2015-2016-2017.



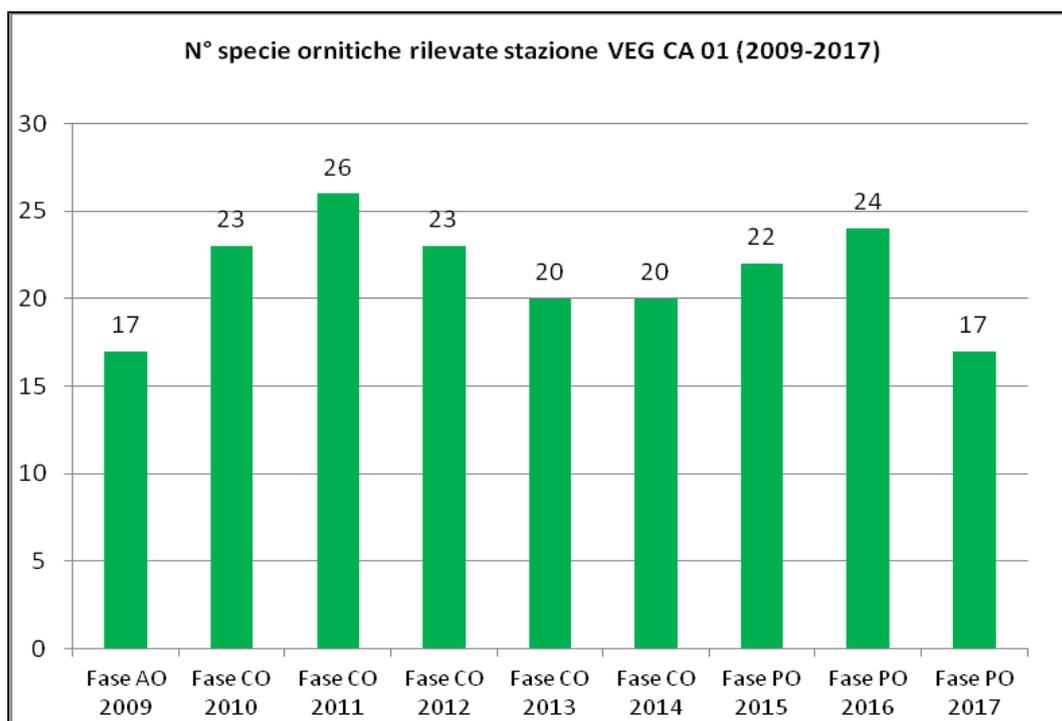


Fig. 5.8/D- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-CA-01 (2009-2017)

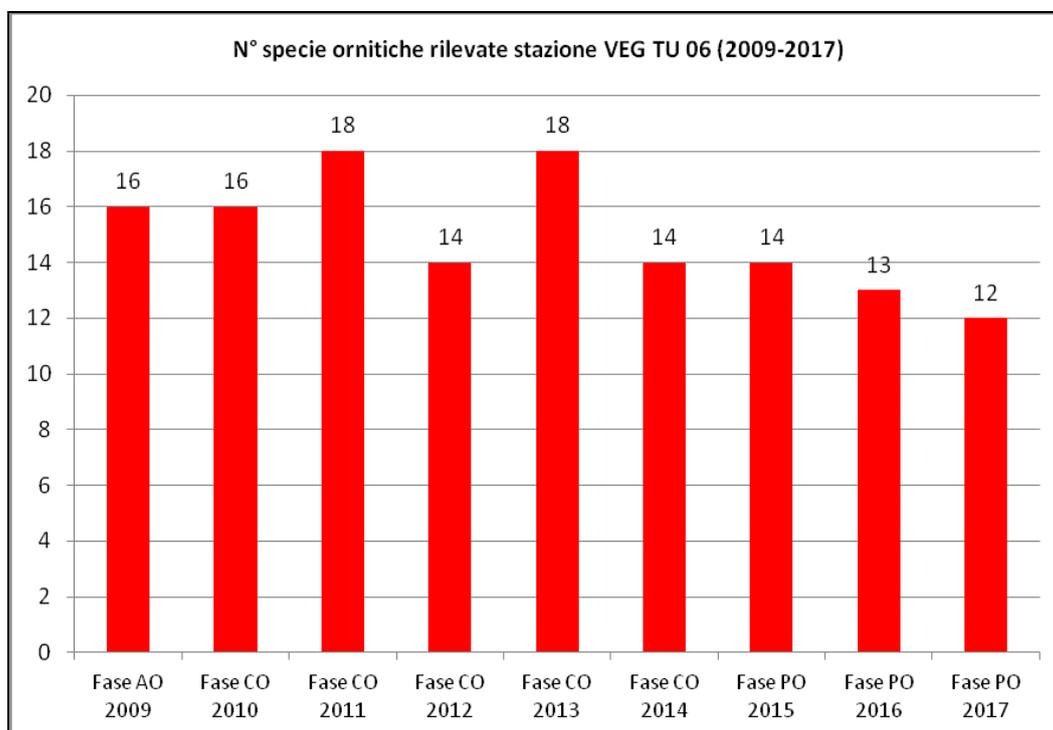


Fig. 5.8/E- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-TU-06 (2009-2017)



Per i transetti VEG-MO-02, VEG-MO-04 e VEG-LI-02, la serie dei dati completa sussiste per la fase CO e PO, dal 2011 al 2016 (Fig.5.8/E, 5.8/F, 5.8/G e 5.8/H) evidenziando:

- Per la stazione VEG-LI-02, un progressivo incremento nel numero di specie contattate dal 2011 al 2013, seguito da un andamento oscillante dal 2014 al 2016, fino ad un significativo incremento nell'ultimo anno 2017;
- Per la stazione VEG-SO-04, un progressivo incremento nel numero di specie contattate dal 2011 al 2013, seguito da un calo nel biennio 2014-2015, fino ad una progressiva ripresa nel 2016-2017 (anno con il valore massimo);
- Per la stazione VEG-MO-02, nel biennio 2015-2016 si era verificato un decremento progressivo al quale ha fatto seguito un sensibile incremento nell'ultimo anno di monitoraggio 2017 (con valore massimo raggiunto);
- Per la stazione VEG-MO-04, dopo un calo progressivo nel numero di specie dal 2012 al 2014, è stato registrato un picco nel 2016 cui ha fatto seguito un lieve decremento nel 2017. Il numero medio di specie annuali è costantemente rimasto ben sotto le 20 unità evidenziando una sostanziale ridotta biodiversità ornitologica.

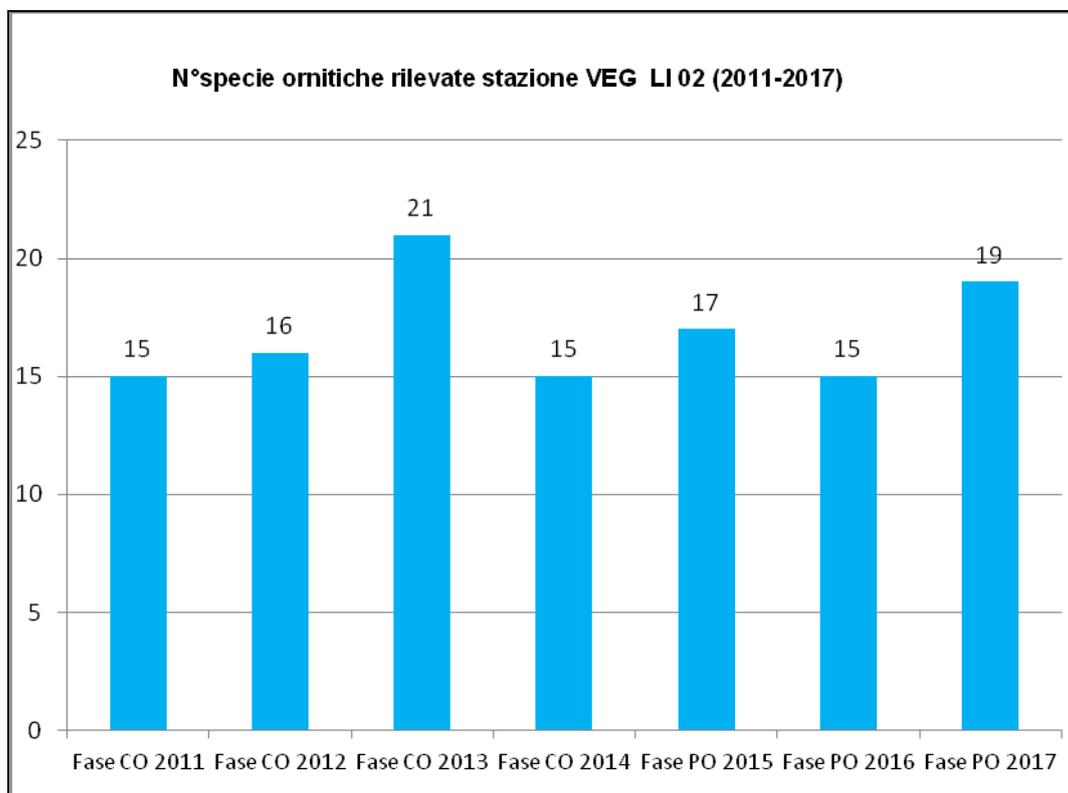


Fig. 5.8/F- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-LI-02 (2011-2017)



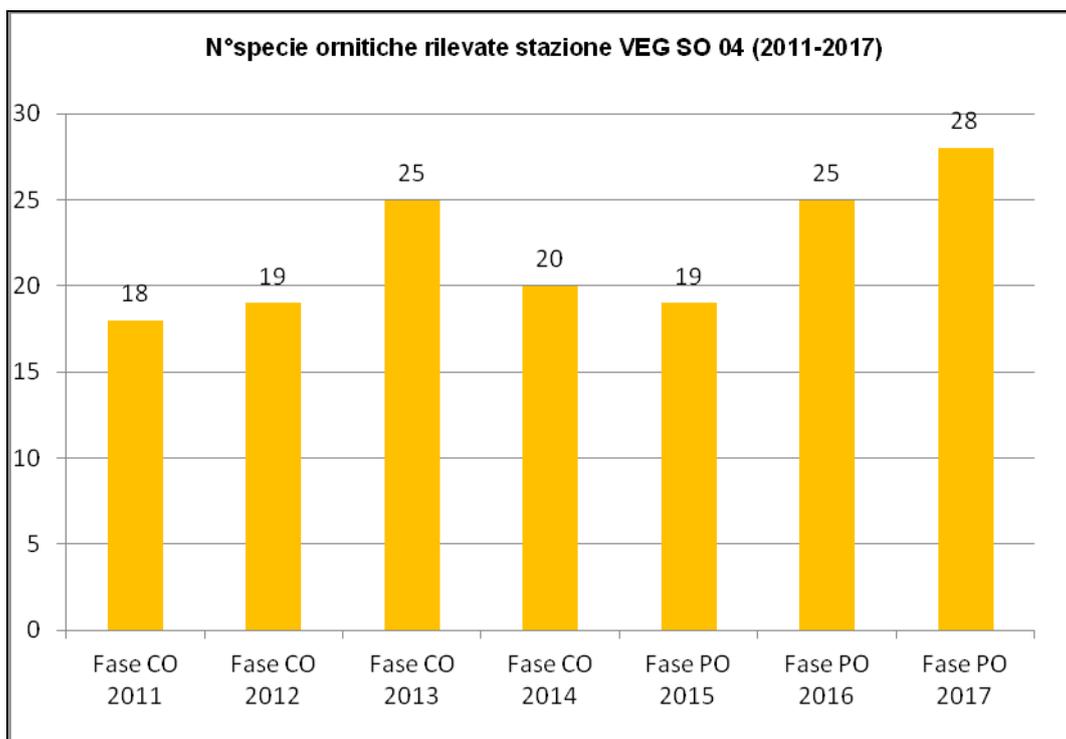


Fig. 5.8/G- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-SO-04 (2011-2017)

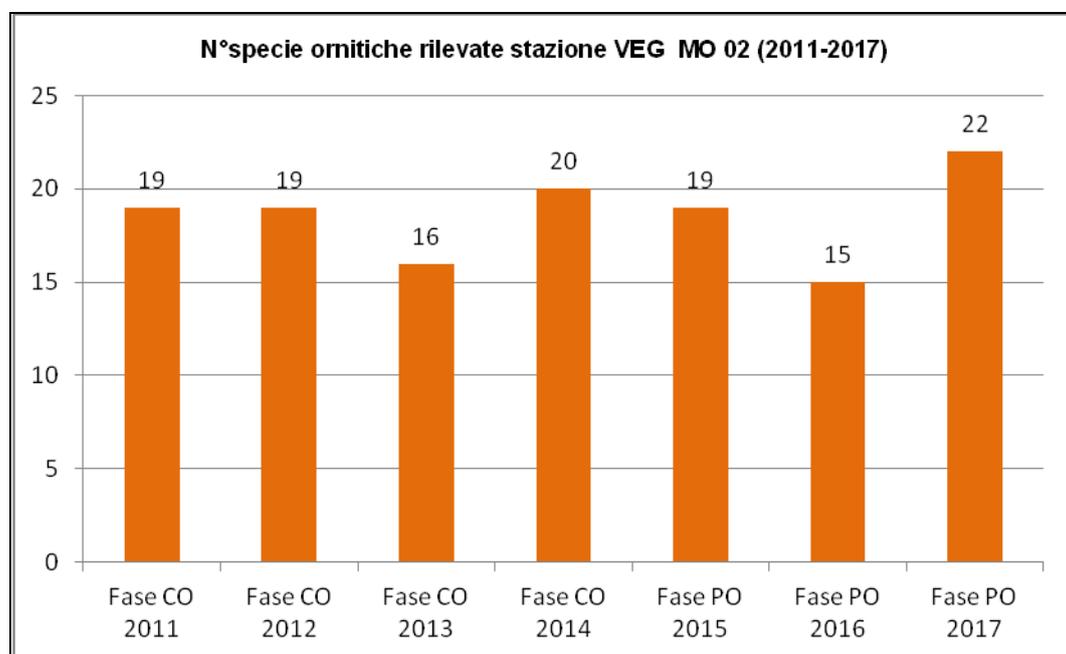


Fig. 5.8/H- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-MO-02 (2011-2017)



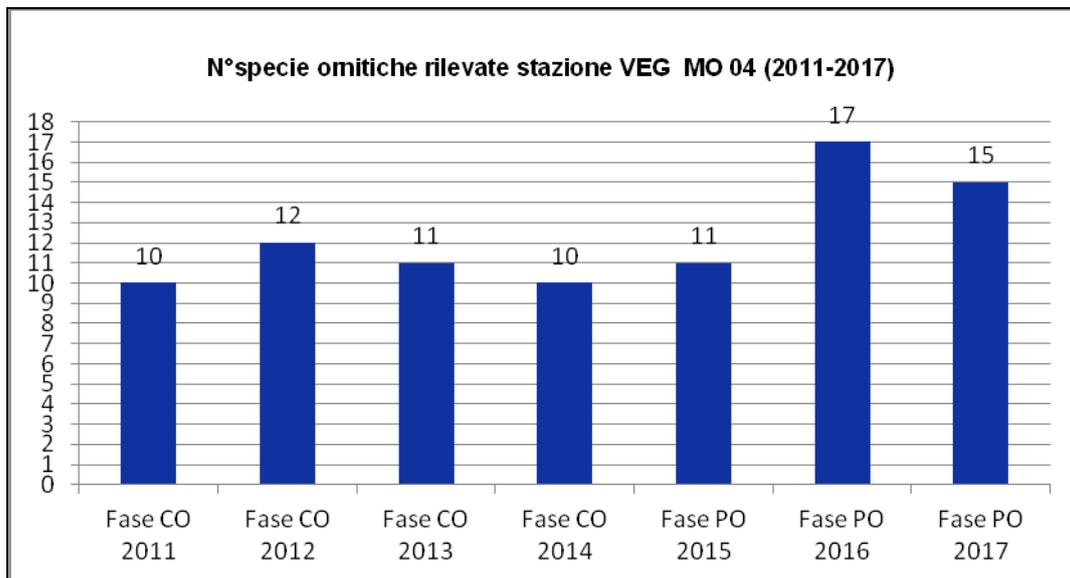


Fig. 5.8/I- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-MO-04 (2011-2017)

Non risulta possibile effettuare un confronto attendibile per la stazione VEG-GMM-03, in quanto nella fase AO del 2009 era stata eseguita 1 sola misura (anziché le 2 richieste, successivamente, dalla revisione del PMA) e manca l'intero CO. Nelle fasi PO 2015, 2016 e 2017 sono state eseguite regolarmente 2 misure ma tuttavia manca l'intera serie dei dati relativi al CO, in quanto tali indagini erano state stralciate dal S.T. in occasione dei tavoli tecnici svolti durante il 2010.

Per la tratta A, il popolamento ornitico del 2017 è stato caratterizzato da un incremento nel numero di specie, venendone censite 5 nuove specie: Garzetta (*Egretta garzetta*), Rondone maggiore (*Apus melba*), Passera scopaiola (*Prunella modularis*), Regolo (*Regulus regulus*) e Lucherino (*Carduelis spinus*).

La Garzetta (*Egretta garzetta*) è un ardeide gregario che nidifica in determinate zone boscate (garzaie) e la sua segnalazione è legata ad un unico individuo di passaggio sull'Olonza (stazione VEG-SO-04). È inclusa nell'allegato I della Direttiva Uccelli.

Tra gli altri ardeidi risulta presente l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*) osservato con un singolo individuo in sosta lungo il bosco ripariale sull'Olonza, anche in questo caso presso la stazione di Solbiate Olona VEG-SO-04. Nella medesima area è stato osservato anche il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), nota specie ittiofaga. Le specie di rapaci, concentrate per lo più nelle stazioni di Mozzate (VEG-MO-02, principalmente e VEG-MO-04, secondariamente) sono state il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), come negli anni passati, numeroso, presso la discarica di Mozzate, il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) - con un individuo di passo, la Poiana (*Buteo buteo*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*). Quest'ultimo falconide è stato osservato anche a Solbiate Olona (stazione VEG-SO-04).



Il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) è un accipitrine che ormai stabilmente utilizza la discarica di Mozzate come sito trofico, essendo necrofago (si nutre prevalentemente di carogne di animali) ed è incluso in allegato I della Direttiva uccelli. Già dalla fine di marzo (29 marzo 2017) erano stati osservati i primi individui sul sito della discarica.

Poche sono risultate le osservazioni di specie acquatiche, concentrate a Solbiate Olona (stazione VEG-SO-04) e limitate al Germano reale (*Anas platyrhynchos*) e alla Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*).

Esigue sono state le osservazioni dei motacillidi, limitate alla sola Ballerina bianca (*Motacilla alba*), presso Mozzate (VEG-MO-02). La Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) non è stata riconfermata.

Tra i corvidi, le specie censite sono state la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la Taccola (*Corvus monedula*), confermando i dati degli anni precedenti.

Per quanto riguarda le osservazioni di columbidi, sono state rilevate la Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), il Colombaccio (*Columba palumbus*) ed il Piccione domestico (*Columba livia var. domestica*). La Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*) non è stata ricontattata.

Il Cuculo (*Cuculus canorus*) è stato contattato al canto a Solbiate Olona (VEG-SO-04) e a Gorla maggiore (VEG-GMM-03).

Gli apodidi osservati sono risultati il Rondone (*Apus apus*) ed il Rondone maggiore (*Apus melba*) contattati rispettivamente a Solbiate Olona (stazione VEG-SO-04) e a Mozzate (VEG-MO-02).

Tra gli irundinidi, è stata confermata la Rondine (*Hirundo rustica*) mentre non sono stati raccolti dati sul Balestruccio (*Delichon urbica*).

Il popolamento ornitico di base degli ambienti boschivi o di transizione bosco-radure è risultato composto da specie quali il Picchio verde (*Picus viridis*), il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il Rigogolo (*Oriolus oriolus*), il Merlo (*Turdus merula*), il Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), il codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), il Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), il Canapino (*Hippolais polyglotta*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Cinciarella (*Parus caeruleus*), la Cincia bigia (*Parus palustris*), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), il Pigliamosche (*Muscicapa striata*), lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Cardellino (*Carduelis carduelis*), la Passera scopaiola (*Prunella modularis*) ed il Regolo (*Regulus regulus*).

Alcune di queste specie non erano state riconfermate nel periodo di monitoraggio più recente:

- Il Rigogolo (*Oriolus oriolus*) non era stato riconfermato nel 2016 (gli anni precedenti era stato regolarmente contattato a Mozzate, presso VEG-MO-02 e nel 2017 la specie, migratrice primaverile e potenzialmente nidificante, è stata ricontattata).
- Il Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), dopo l'unico dato risalente al 2014, è stato nuovamente osservato nel 2017 (a Cassano Magnago, VEG-CA-01 e a Limido Comasco, VEG-LI-02);



- Il Canapino (*Hippolais polyglotta*), dopo le segnalazioni precedenti risalenti al 2014-2015, non era stato riconfermato nel 2016, per poi essere ricontattato nel 2017 (in 3 stazioni su 7);
- La Cincia bigia (*Parus palustris*), dopo le segnalazioni precedenti risalenti al periodo 2013-2015, non era stata riconfermata nel 2016, per poi essere ricontattata nel 2017 (a Mozzate, VEG-MO-02);
- Il Pigliamosche (*Muscicapa striata*) mancava addirittura dall'AO 2009 (unico individuo osservato a Gorla Maggiore, VEG-GMM-03) e la sua osservazione del 2017 è relativa alla stazione VEG-MO-04 di Mozzate, venendo effettuata in data 30 agosto 2017, al di fuori delle specifiche sessioni di rilievo dedicate all'avifauna. Questo muscicapide è un passeriforme insettivoro presente essenzialmente durante la stagione calda (dalla tarda primavera fino alla fine dell'estate) e frequenta spesso centri urbani con presenza di aree verdi (parchi urbani e giardini).

Nel PO 2017, analogamente al PO 2016 non è stata ricontattata l'Averla piccola (*Lanius collurio*) specie migratrice primaverile ed estivante, di interesse comunitario (in allegato I della Direttiva Uccelli) nonché indicatrice ecologica. La precedente (ed unica) osservazione risale alla primavera del PO 2015, presso Cassano Magnago (VEG-CA-01) a margine della Cassa di Espansione del Rile-Tenore-Olona.



Fig. 5.8/L–Germani reali (*Anas platyrhynchos*) sull'Olona - Foto I. Di Già, stazione di rilievo, VEG-SO-04, 15 maggio 2017



Fig.5.8/M– Merlo (*Turdus merula*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo, VEG-SO-04, 15 maggio 2017



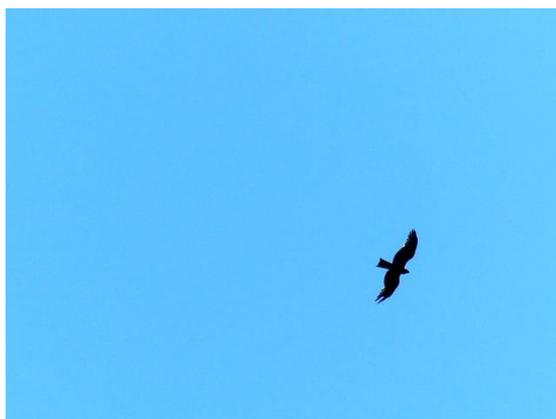


Fig.5.8/N–Nibbio bruno (*Milvus migrans*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-MO-02, 15 maggio 2017



Fig. 5.8/O–Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo, VEG-SO-04, 15 maggio 2017



Fig. 5.8/P–Poiana (*Buteo buteo*) inseguita in mobbing da Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) - Foto I. Di Già, VEG-LI-02, 13 ottobre 2017





Fig. 5.8/Q–Pigliamosche (*Muscicapa striata*) - Foto I. Di Già, VEG-MO-04, 30 agosto 2017



Fig.5.8/R– Fringuello (*Fringilla coelebs*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo, VEG-SO-04, 13 ottobre 2017

5.9 Indagini F- strigiformi

Per la fase di CO dal 2011 e fino al secondo anno PO 2017, la stazione di rilievo è rimasta unicamente VEG-GMM-04, mentre nel 2010 erano comprese, per le indagini integrative AO, anche le stazioni di Cislago VEG-CI-05/A e VEG-CI-05/B.

Nel 2010 le indagini effettuate avevano riscontrato la presenza nelle tre stazioni di 3 specie: Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*) e Civetta (*Athene noctua*). Quest'ultima specie era stata rilevata presso le stazioni di Cislago, di seguito stralciate dal PMA.

Nella stazione VEG-GMM-04 erano stati rilevati, nel 2010, Gufo comune e Allocco, nel 2011 Allocco e Civetta, con brevi emissioni canore in risposta alla stimolazione con *play-back*. Durante il monitoraggio



primaverile del 2012, era stata invece rilevata la sola presenza di due individui di Civetta, che hanno risposto dopo la stimolazione acustica mentre non era stata confermata la presenza dell'Allocco.

Nel corso del rilievo eseguito nel 2013 erano state rilevate l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Athene noctua*), in entrambi i casi, in risposta a stimolazione acustica.

Nel corso del rilievo eseguito nel 2014 era stata rilevata solo la Civetta (*Athene noctua*), con 2 individui che hanno emesso vocalizzazioni, in risposta a stimolazione acustica.

Durante il monitoraggio effettuato nella fase di PO 2015, non erano state rilevate specie di strigiformi.

Durante l'anno PO 2016 sono stati rilevati 2 pulli di Gufo comune (*Asio otus*) in emissione di richiami spontanei continui e 1 individuo di Allocco (*Strix aluco*), in canto spontaneo, riconfermando i dati dell'AO 2010. La presenza accertata dei pulli di Gufo comune (*Asio otus*) aveva testimoniato l'avvenuta nidificazione nel 2016, in situ, da parte di questo strigide.

Anche nel PO 2017 è stato contattato un pullo di Gufo comune (*Asio otus*) in emissione di richiami spontanei, riconfermando di fatto la nidificazione di questa specie. Nel 2017 non è stato invece riconfermato l'Allocco (*Strix aluco*).



Fig. 5.9/A – Margine del bosco di Rugareto, punto di monitoraggio degli strigiformi (VEG-GM-04)

Anno	Allocco	Civetta	Gufo comune
Fase AO-2010	X	X	X
Fase CO-2011	X	X	
Fase CO-2012		X	
Fase CO-2013	X	X	
Fase CO-2014		X	
Fase PO-2015			
Fase PO-2016	X		X
Fase PO-2017			X

Fig. 5.9/A – Dettaglio monitoraggio Strigiformi



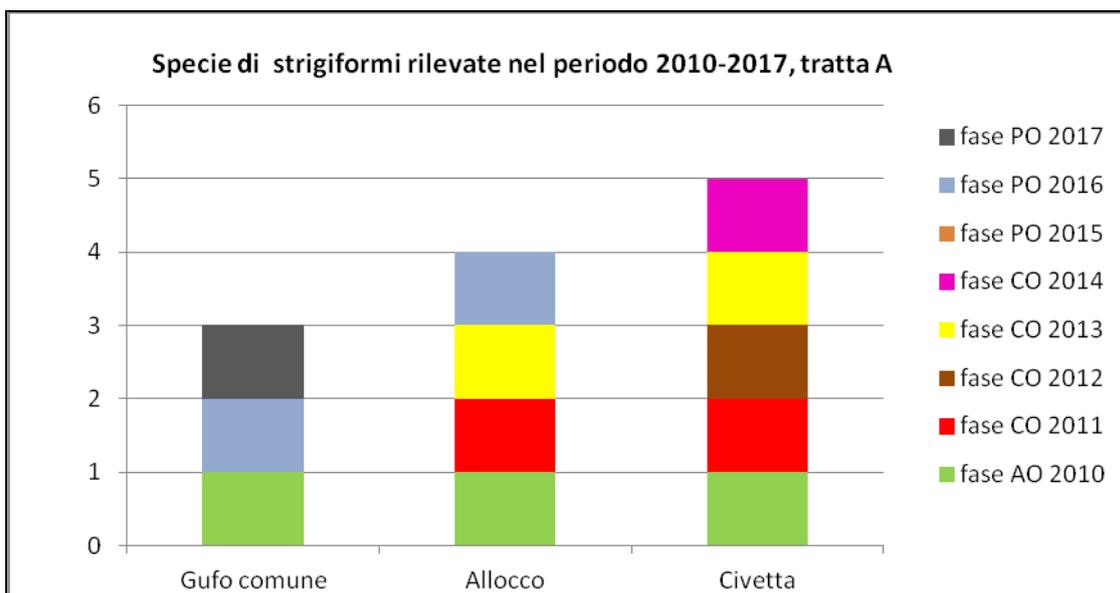


Fig. 5.9/B- Specie di Strigiformi rilevate presso la stazione VEG-GMM-04 nel periodo 2010-2017, confronto AO-CO-PO, tratta A

5.10 Indagini H

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017.

5.11 Indagini I

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017.



6. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati esposti i risultati della campagna di monitoraggio di post-operam condotta nel 2017 per la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi - Tratta A.

Il rilievo fitosociologico (*indagine D*) è stato eseguito secondo il metodo di Braun-Blanquet, modificato Pignatti, per definire la composizione e la struttura delle comunità vegetali.

Per rettili e anfibi la metodica ha previsto la ricerca attiva di individui adulti, forme giovanili e ovature in un areale nell'intorno del punto di monitoraggio, ispezionando siti idonei alla riproduzione, aree di rifugio e termoregolazione. Particolare attenzione è stata rivolta alle stazioni che hanno evidenziato in fase AO un'elevata vulnerabilità per la presenza di habitat naturali idonei e specie protette.

Il monitoraggio in fase PO effettuato nel **2017** ha consentito di aggiornare la *check-list* delle specie presenti sul territorio, consentendo di ricavare il principale indicatore numerico di riferimento: l'indice di ricchezza totale (si veda tabella che segue).

Taxon monitorato e tipo di indagine	Indice di ricchezza totale (N°specie totali del <i>taxon</i>)
Piante (indagini C,D)	128
Anfibi (indagini E- An)	2
Rettili (indagini E- Re)	2
Uccelli (indagini F + F-St)	45

Tab. 6/A – Sintesi degli indici di ricchezza totale dei singoli taxa monitoraggio PO 2017

L'indice di ricchezza totale dei singoli *taxa* evidenzia valori sostanzialmente simili durante gli anni di CO (sebbene emerga un decremento nel numero di specie censito per piante e uccelli dal 2011 al 2014, per le piante manca il valore di CO 2014, non essendo state eseguite le indagini C su indicazione del ST).

In tab. 7/B vengono riportati i risultati del periodo AO-CO-PO 2009-2017, sebbene non siano del tutto confrontabili, in quanto, a seguito della revisione del PMA, numerose stazioni di monitoraggio del 2009 (unico anno durante il quale furono tutte oggetto tra l'altro di un'unica misura/anno) sono state stralciate nel 2010.



Taxon monitorato e tipo di indagine	AO 2009-2010	CO 2011	CO 2012	CO 2013	CO 2014	PO 2015	PO 2016	PO 2017
Piante (indagini C,D)	174	127	108	118	Non confrontabile	122	124	128
Anfibi (indagini E- An)	3	3	2	3	1	3	5	2
Rettili (indagini E- Re)	3	2	1	2	1	2	1	2
Uccelli (indagini F + F-St)	45	37	39	47	36	39	42	45
Mammiferi (indagini E- Fp)	8	2	4	non definibile	-	-	-	-

Tab. 6/B – Confronto negli anni degli indici di ricchezza totale dei singoli taxa

Nel 2017, terzo anno di PO, sono state rilevate 128 specie di piante, tra le quali 58 specie sinantropiche e 51 infestanti. Tra queste le specie alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008 sono 10: tra esse 1 specie si è aggiunta rispetto al 2016.

A parità di fonti di disturbo, che rappresentano il fattore predisponente, la stazione forestale che ha evidenziato un maggiore ingresso di specie alloctone infestanti è VEG-SO-02. Questa, tra tutte le stazioni monitorate, è stata anche quella più prossimale a una pista di cantiere durante la fase CO.

Nelle indagini A, rispetto al secondo anno PO, solo una stazione ha cambiato parzialmente destinazione d'uso del suolo. Si tratta di VEG-FA-03 che è stata coltivata a mais nel 2017, nell'area lasciata incolta nel 2016.

In VEG-SO-03 e in VEG-GMM-01 una parte della superficie è stata destinata a rimboschimenti.

A distanza di un ulteriore anno dalla fine delle lavorazioni del suolo, come era d'aspettarsi, l'impatto dell'Ambrosia con le foglie di artemisia (*Ambrosia artemisiifolia*) è risultato molto meno rilevante rispetto al 2015.

In generale gli ambienti boschivi, che negli anni si sono mostrati più vulnerabili all'ingresso di nuove specie alloctone e infestanti sono quelli che hanno subito un taglio ceduo, anche solo dell'area periferica, che ha permesso l'ingresso di luce nel sottobosco facilitando l'attecchimento di specie eliofile sinantropiche ed infestanti. E' il caso di VEG-GM-01, VEG-SO-02, VEG-CA-06b, VEG-TU-06 e VEG-SO-06.

Le indagini E-An ed E-Re, relative ad anfibi e rettili, hanno fornito dati in parte simili, in parte diversi, durante gli anni di monitoraggio.

Tale valutazione è valida in particolare nel caso degli anfibi che tutto sommato hanno evidenziato una discreta biodiversità con 5 specie note (Rana dalmatina, Rana verde, Rospo comune, Rospo smeraldino e Raganella) per l'ambito di monitoraggio caratterizzato essenzialmente dal Bosco del Rugareto e dalla zona umida lungo l'Olona a Solbiate Olona.

Nell'ultimo anno PO 2017, rispetto al PO 2016, il numero di specie di anfibi rilevate è risultato in calo (non sono state rilevate specie di bufonidi).



Negli anni di monitoraggio pochi dati sono stati raccolti nel caso dei rettili, molte specie delle quali, oltre ad essere elusive e quindi difficilmente contattabili, sono sensibili alle condizioni di frazionamento e depauperamento della qualità degli ambienti già da tempo e, come valutazione generale, qualsiasi attività antropica che implica l'eliminazione di superfici boschive o di margine determina sempre ulteriori problematiche legate alla frammentazione degli habitat.

Le specie rilevate (confermando i dati del passato) nel triennio PO 2015-2016-2017 sono state le generaliste Lucertola muraiola (ubiquitaria e antropifila) e Biacco (l'ofide più diffuso in pianura). Non è stata più rilevata la comune Natrice dal Collare mentre nel caso dell'Orbettino, esiste un'unica osservazione accidentale eseguita a Turate nel 2013. E' ormai accertata l'assenza del Ramarro, lacertide sensibile alle trasformazioni degli habitat e quindi fortemente rarefatto in pianura, soprattutto nelle zone urbanizzate e ad agricoltura intensiva.

Nel caso dell'avifauna, in generale i risultati dell'ultimo triennio PO 2015-2016-2017, in termini semi-quantitativi mostrano un progressivo incremento nel numero di specie censite annualmente.

Dati positivi in termini qualitativi sono legati alla riconferma di specie di interesse comunitario quali il Nibbio bruno, il Falco pecchiaiolo e alla prima segnalazione di Garzetta. E' altresì positiva la riconferma di specie non particolarmente diffuse in pianura quali il Rigogolo mentre sarebbe utile monitorare la presenza/assenza dell'Averla piccola presso la stazione di Cassano Magnago.

Presso le stazioni di monitoraggio VEG-CA-01 e VEG-TU-06 sono stati riscontrati decrementi significativi soprattutto durante l'ultimo anno di monitoraggio mentre le stazioni VEG-LI-02 e VEG-SO-04 hanno evidenziato un trend positivo durante l'intera fase PO.

Più oscillanti sono gli andamenti delle stazioni di Mozzate VEG-MO-02 e VEG-MO-04, precisando che la prima presenta un maggiore valore ornitologico rispetto alla seconda, risultata costantemente povera in termini quantitativi, pur presentando sporadicamente alcune specie non molto comuni in pianura quali il Pigliamosche ed il Tordo bottaccio.

E' altresì piuttosto povera la stazione di Gorla Maggiore (VEG-GMM-03) essendo anche inserita in una matrice urbana, soggetta a numerosi fattori di disturbo (traffico veicolare e rifugio di cani).

Per quanto concerne gli strigiformi, il dato principale che emerge nella stazione VEG-GMM-04, è la conferma della nidificazione del Gufo comune mentre le presenze di Allocco e Civetta appaiono più saltuarie.

Nella tabella che segue è riportata una sintesi dei pregressi elementi di disturbo per la vegetazione e la fauna determinati dalla realizzazione dell'opera attualmente in fase di esercizio (fase post-operam).



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
VEG-CA-01	Avifauna	Nel 2012 era stata riscontrata l'eliminazione di superfici con filari di alberi e arbusti, alla distanza di circa 250 m dal transetto, sulla destra in parallelo al tratto finale del transetto.	Durante la fase CO le ornitocenosi non sono state soggette a decrementi significativi, a parte la fase in cui le lavorazioni sono risultate maggiormente impattanti sui loro habitat (fase circoscritta al 2012). In seguito il popolamento è poco variato, a livello qualitativo, facendo registrare un incremento nell'ultimo biennio PO 2015-2016 ed un recente decremento nel PO 2017.
VEG-CA-06	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area di 22.012 m ² occupata da incolto.
VEG-CA-06b	Vegetazione (Indagini C)	Nel 2017 sono state riscontrate condizioni simili al 2016 e al 2015 quando è stato osservato ulteriore diffusione delle specie infestanti rispetto al 2013.	Nel corso del monitoraggio PO è stato osservato un progressivo anche se non allarmante ingresso delle infestanti nel sottobosco.
VEG-CI-01	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	L'area di 26.524 m ² è attraversata dal raccordo stradale tra la rotatoria e l'opera. Poco metà della metà della superficie, 13.932 m ² , è occupata da un impianto arboreo misto su prato a trifoglio. La parte restante della superficie (10.577 m ²) è occupata da una vasca di raccoglimento delle acque per ora inerbita.
VEG-CI-01	Vegetazione (indagini C)	Nel 2016 non è stata rilevata la presenza di ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>) e artemisia di Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i>) rilevate negli anni precedenti nell'intorno dell'area di rilievo (all'esterno del transetto) in relazione ai movimenti di terra e al	La cenosi forestale si è dimostrata stabile nel corso del tempo. Maggiore fragilità si è riscontrata nella zona di margine (all'esterno dell'area di monitoraggio) soggetta a tagli periodici in relazione alle lavorazioni agricole svolte nei terreni vicini



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
		<p>passaggio dei mezzi che, nonostante gli sfalci, avevano favorito la diffusione di semi di specie pioniere eliofile (infestanti) a più alta capacità di colonizzazione. Nelle aree dove erano state segnalate sono stati effettuati dei nuovi impianti forestali.</p>	<p>con comparsa di specie alloctone infestanti eliofile.</p>
VEG-CI-03	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere, ora è dismessa e ripristinata	<p>Area di 33.282 m² suddivisa in due parti, a monte e a valle del tracciato ferroviario. L'area a valle, di estensione pari a 8.970,95 m² è occupata per una superficie di 75,32 m² da un impianto arbustivo misto, da una strada (172,56 m²), da seminativo (4896 mq) e per la superficie restante da un prato incolto con buona dominante (50%) di specie sinantropiche infestanti. L'area a monte, di estensione pari a 24.309 m², è occupata da una centralina (1480 m²) e da un prato incolto con dominanza di (80%) di specie sinantropiche infestanti.</p>
VEG-GM-01	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere, ora è dismessa e ripristinata	<p>L'area di cantiere è suddivisa in due superfici a monte e a valle della proiezione del viadotto dell'opera sull'Olon. Entrambe le sottoaree ricadono nell'area interclusa tra l'Olon e la sua derivazione rettificata e sono state oggetto di rimboscimento. L'area posta a nord del viadotto è stata rimboschita al 100%, per una superficie di 2.156 mq, mentre quella posta a sud è stata</p>



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			rimboschita parzialmente, su circa 5.400 mq. Nell'area rimasta incolta, pari a 6.800 mq, si sta riproducendo la <i>Typha latifolia</i> , pianta protetta nella provincia di Varese (Delibera della giunta provinciale del 12 marzo 2002, n. 102).
VEG-GM-01	Vegetazione (Indagini C)	Nel 2012 era stata riscontrata l'eliminazione di vegetazione all'esterno (e parzialmente all'interno lungo il perimetro) dell'area di monitoraggio ubicata nel bosco, con conseguente ingresso di infestanti nell'intorno dell'area di rilievo (all'esterno del transetto e in parte all'interno del transetto) in relazione all'aumento di luminosità dell'area (legata ai tagli della vegetazione arborea limitrofa) che aveva favorito la diffusione di semi di specie eliofile e nitrofile (principalmente <i>Rubus ulmifolius</i>), ad alta capacità di colonizzazione. Non sono state osservate variazioni nel 2017.	Nel corso del monitoraggio CO la cenosi ha sofferto delle variazioni incorse a livello di copertura arborea lungo l'asse nord della stazione, manifestando sofferenza nella componente arborea dominante di querce (<i>Quercus robur</i>) e in quella sciafila dominata di carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>) con il disseccamento di grosse branche. Nella fase PO 2015-17 la cenosi è apparsa stabile.
VEG-GM-02	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	L'area di cantiere di 5.226 m ² complessivi, è suddivisa in due sottoaree, a monte e a valle dell'opera, che è in galleria, e ricade in contesto urbano. Entrambe le aree presentano superfici incolte e invase da vegetazione erbacea sinantropica e infestante. Sull'area a valle sorge anche un capannone con piazzale circostante che occupa



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			una superficie di 1463 m ² .
VEG-GMM-03	Avifauna	In CO una parte del giardino della villa è stata sottratta per lasciare spazio all'opera	Non essendo state eseguite indagini nella fase CO non è possibile fornire una valutazione complessive degli impatti.
VEG-GM-04	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa	Area di 6.207 m ² ricoperta da incolto con specie erbacee sinantropiche e comparsa di alcuni getti di <i>Robinia pseudoacacia</i> (5%), specie legnosa alloctona infestante. Presenza di impianti a filare arborei ed arbustivi.
VEG-Gm-01	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa	L'area di 17.511 m ² è occupata da un rimboschimento con specie tipiche dei boschi planiziali come il carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>) e la farnia (<i>Quercus robur</i>). Al di sotto dell'impianto si è sviluppato un prato d'invasione a dominanza di specie sinantropiche e infestanti con <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (60%).
VEG-Gm-01	Vegetazione (indagini C)	NESSUNO	Nel corso del monitoraggio CO, la stazione è stata oggetto di ceduzione della robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) e il monitoraggio negli anni ha evidenziato le variazioni che solitamente avvengono nel processo di sviluppo della componente arborea in seguito ad un taglio forestale. Nella fascia esterna si è registrato saltuariamente la comparsa di infestanti annuali. Nella fase PO 2015-17 la cenosi è apparsa stabile.



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
VEG-Gm-02	Vegetazione (indagini C)	Nel 2012 era stata riscontrata l'eliminazione di superfici boschive (in prevalenza robinieto con alcune querce residuali), in corrispondenza del passaggio del tracciato in trincea. Non sono state osservate variazioni nel 2013-17.	Nel corso degli anni di monitoraggio CO e nel primo anno PO, non sono state riscontrate variazioni significative a parte l'ingresso di piccole quantità di specie sinantropiche e infestanti annuali.
VEG-Gm-04	Avifauna	Nel 2012 era stata riscontrata l'eliminazione di superfici boschive (in prevalenza robinieto con alcune querce residuali), in corrispondenza del passaggio del tracciato in trincea. Presenza di sito riproduttivo di anfibi (stagno artificiale). Non sono state osservate variazioni nel 2013-17.	A livello globale, considerata la tipologia e le dimensioni dell'opera, le lavorazioni hanno avuto un impatto rilevante sul bosco del Rugareto e quindi sulle zoocenosi ivi presenti. È probabile che l'impatto sia stato circoscritto soprattutto all'ambito boschivo di intervento mentre nell'intorno, le condizioni ambientali sono rimaste immutate, come dimostrano i dati positivi relativi agli ultimi monitoraggi sugli strigiformi, PO 2016-17.
VEG-LI-02	Avifauna	Nel 2012 era stata riscontrato lo scotico del terreno, l'eliminazione di superfici boschive in corrispondenza del cantiere, a circa 200 m in linea d'aria dal transetto. E' stato completato il sovrappasso. Non sono state osservate variazioni nel 2013 mentre un lieve calo si è verificato nel 2014. Nel 2014 sono state completate le opere previste.	Gli impatti della cantierizzazione non hanno interferito in modo significativo con la matrice agro-ecosistema, già originariamente alterata da colture intensive e dalla massiccia presenza di robinia nell'ambito boschivo. Le ornitocenosi hanno mantenuto sostanzialmente invariata la composizione qualitativa ed anche in termini quantitativi (il picco del 2013 cui ha seguito un calo nel 2014, che ha comunque ripristinato valori simili a quelli pre 2012, è probabilmente da



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			attribuire a fluttuazioni nelle popolazioni). Tale andamento oscillante è stato riconfermato nel PO 2015-2016-2017 (con recente incremento).
VEG-MO-01	Vegetazione (indagini C)	Nel 2013 e negli anni seguenti PO 2015-16-2017 è stata riscontrata la presenza di una nuova specie annuale infestante: l'acalypha della Virginia (<i>Acalypha virginiana</i>) specie invasiva non dannosa.	Nel corso del monitoraggio la stazione è stata oggetto di ceduzione della robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) e il monitoraggio negli anni ha evidenziato le variazioni che solitamente avvengono nel processo di sviluppo della componente arborea in seguito ad un taglio forestale. Nella fase CO le problematiche rilevate sulla vegetazione sono legate alla presenza di una nuova specie infestante (<i>Acalypha virginiana</i>) per la zona (la stazione ha avuto la funzione di controllo).
VEG-MO-02	Vegetazione (indagini C e D), Avifauna	Nel 2012 era stata riscontrato la preparazione del piano stradale e movimenti di terra. Nel 2013 la realizzazione della viabilità di servizio al tracciato, con rotonda ha determinato un possibile aumento del disturbo sonoro, dovuto anche al transito dei mezzi pesanti e delle lavorazioni. Nel 2014 non sono state ravvisate criticità o problematiche legate alla cantierizzazione.	Gli impatti della cantierizzazione hanno interessato gli ambiti boschivi esterni alla stazione di monitoraggio senza che siano stati riscontrate problematiche significative su vegetazione ed avifauna. Nel caso dell'avifauna, il triennio 2014-2015-2016 ha evidenziato un progressivo calo nel numero di specie censite seguito da una recente ripresa nel 2017.
VEG-MO-03	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa	Area di 143.048 m ² , occupata dal campo base, quasi completamente coltivata a mais e a soia. 2.770 mq dell'area sono



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			occupati da un robinieto.
VEG-MO-04	Vegetazione (indagini C e D), erpetofauna, teriofauna	Nel 2013 e nel 2015 è stata riscontrata la presenza di una nuova specie annuale infestante: l'acalypha della Virginia (<i>Acalypha virginiana</i>), specie invasiva non dannosa. E' stata inoltre riscontrata la presenza di balsamina di Balfour (<i>Impatiens balfourii</i>) invasiva giudicata dannosa.	Nella fase CO e PO non sono state riscontrate problematiche sulla fauna (la stazione ha avuto la funzione di controllo). L'avifauna rimane piuttosto povera. Nella fase PO le problematiche rilevate sulla vegetazione sono legate alla presenza di due nuove specie infestanti (<i>Acalypha virginiana</i>) e balsamina di Balfour (<i>Impatiens balfourii</i>) per la zona (la stazione ha avuto la funzione di controllo).
VEG-MO-05	Vegetazione	NESSUNO	Nella fase CO non sono state riscontrate problematiche sulla vegetazione (la stazione ha avuto la funzione di controllo).
VEG-SO-02	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere, ora è dismessa e ripristinata	Area di 8.927 m ² coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium pratense</i> e <i>Trifolium repens</i> , 80%) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i> , +, <i>Artemisia verlotiorum</i> , 20%) e, nell'area prossimale a Via Marco Polo, da un impianto arbustivo misto.
VEG-SO-02	Vegetazione (indagini C)	NESSUNO	Nella fase PO (2015 e 2016), a un anno di distanza dalla ceduzione di metà della superficie, è stato riscontrato un aumento delle specie sinantropiche e infestanti, alcune delle quali nuove per l'area. Negli anni precedenti la condizione di alterazione, caratterizzata dall'insediamento di



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			specie infestanti alloctone
VEG-SO-03	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area di 21.436 m ² , coperta per gran parte della superficie da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium pratense</i> e <i>Trifolium repens</i>) con presenza di alcune infestanti (<i>Erigeron annuus</i> ,+, <i>Artemisia verlotiorum</i> , 20%). 3.192 mq all'interno dell'area sono stati oggetto di rimboschimento.
VEG-SO-04	Vegetazione (indagini C e D), erpetofauna, avifauna	Eliminazione habitat boschivo in prevalenza a robinieto, con possibile disturbo sonoro per l'avifauna in canto durante le lavorazioni nel 2011 e del 2012. È stata realizzata una viabilità di accesso la galleria con strada di accesso in viadotto . Nel 2013-16 si sono completate le lavorazioni e non sono state registrate condizioni di peggioramento in termini di sottrazione di habitat boschivo e di disturbo sonoro all'avifauna. È anzi da evidenziare lo sviluppo dell'area umida a saliceto igrofilo (area di compensazione dell'opera che ha potenziali ricadute positive per le zocosenosi).	Le maggiori criticità della fase CO sono state riscontrate soprattutto a carico dell'avifauna durante il periodo 2011 e 2012, in corrispondenza dell'intensificazione delle attività di cantierizzazione. Nell'ultimo triennio PO 2015-2016-2017 è stato registrato un incremento significativo nel numero di specie, fino a raggiungere un picco.
VEG-SO-06	Vegetazione (indagini C e D)	NESSUNO	Nel corso del monitoraggio in CO non sono state riscontrate variazioni significative. In PO, nel 2015 e nel 2016, è stato osservato l'aumento di specie sinantropiche e infestanti dovuto ad aumento della



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			luminosità della superficie forestale in seguito al taglio di una particella forestale limitrofa all'area monitorata.
VEG-TU-04	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere, ora è dismessa e ripristinata	Area di 11.080 m ² , destinata al rimboschimento con carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>), pioppo nero (<i>Populus nigra</i>), nocciolo (<i>Corylus avellana</i>), sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>) e rosa canina (<i>Rosa canina</i>). La vegetazione erbacea presente ai piedi dell'impianto è caratterizzata da specie sinantropiche infestanti.
VEG-TU-05	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere, ora è dismessa e ripristinata	Area di 11.340 m ² destinata a seminato appena arata al momento del sopralluogo.
VEG-TU-06	Vegetazione (Indagini C e D), avifauna	NESSUNO	Le attività di cantierizzazione non hanno influito sulla composizione qualitativa delle ornitocenosi mentre a livello quantitativo, l'andamento è risultato fluttuante ma con variazioni numeriche poco significative. L'ultimo quadriennio 2014-2015-2016-2017 ha tuttavia evidenziato un progressivo calo nel numero di specie ornitiche censite. Nell'intera fase CO e in PO non sono state riscontrate problematiche a carico della vegetazione.
VEG-TU-08	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere (Campo base) ora dismessa e ripristinata	Campo base smantellato. L'area di 115.100 m ² è attualmente coltivata a soia e in parte arata.
VEG-TU-09	Vegetazione (indagini C e D)	NESSUNO	Nell'intera fase CO e PO non sono state



Codifica Punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			riscontrate problematiche a carico della vegetazione.
VEG-FA-03	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area di 86.060 m ² incolta in ambiente agricolo con impianto di un filare doppio di ciliegi (<i>Prunus avium</i>) e farnie (<i>Quercus robur</i>) sul confine occidentale e impianto di arbusti lungo il confine con l'opera. L'incolto è caratterizzato dalla presenza di specie sinantropiche e infestanti.

Tab. 6/C – Sintesi delle valutazioni degli impatti nelle stazioni di rilievo PO 2017

Per l'analisi di dettaglio dei dati relativi alle singole stazioni di rilievo, si rimanda agli allegati (schede tecniche di rilievo).



7. APPENDICE 1- GLOSSARIO

CHIAVE DICOTOMICA: metodologia che consente di identificare gli organismi viventi (batteri, protisti, piante, funghi, animali), utilizzando l'osservazione di caratteri anatomico-morfologici.

COBITIDI (O COBITIDAE): nome di famiglia di pesci di acqua dolce, appartenente all'ordine dei ciprini formi.

COORTE: in biologia, quantità imprecisata di individui appartenenti ad una data specie ittica in uno spazio acquatico definito.

COROLOGIA: disciplina che studia la distribuzione geografica di piante ed animali. Categoria corologica: insieme di specie caratterizzate da una certa distribuzione geografica.

ECOLOCAZZIONE: insieme di suoni emessi da alcuni mammiferi (es. cetacei e chiroteri) per orientarsi negli spostamenti aerei o acquatici

ERPETOFAUNA: *sin.* anfibi e rettili.

FUSTAIA: forma di governo del bosco, costituito totalmente o prevalente da piante riprodottesi per via gamica (da seme).

MATRICINA: esemplare di pianta lasciata integra dalla pratica del taglio del bosco e utilizzata per la rinnovazione boschiva.

NEMORALE: legata al bosco

OFIDI: *sin.* Serpenti, sottordine dei rettili squamati.

PIANO DI DENSITA' VARIABLE: strato di vegetazione, costituito da piante aventi all'incirca la medesima altezza e con grado di copertura definito dalla densità (quantità indicativa di piante in un dato spazio).

POLIFITA: composto da diverse specie di piante.

TAXON: termine per individuare un gruppo di organismi viventi aventi determinate caratteristiche.

TAXA: plurale di taxon.

TERIOFAUNA: *sin.* Mammiferi.

URODELI: ordine appartenente alla classe degli anfibi.



8. APPENDICE 2- RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ✓ AA.VV. (2008). Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria (IT2020003) Palude di Albate (Comuni di Casnate con Bernate, Como e Senna Comasco). Provincia di Como.
- ✓ AA.VV. (2008). Atlante dei SIC della Lombardia.
- ✓ AA.VV. (2004). Piano Ittico della Provincia di Varese 2004-2009.
- ✓ AA.VV. (2009). Piano Ittico Provinciale. Provincia di Como.
- ✓ AAVV. (2006) - Ecological Census Techniques, a handbook. Ed. W.J. Sutherland. Cambridge University Press.
- ✓ Amori G., Contoli L., Nappi A. (2008). Fauna d'Italia. Mammalia II Erinaceomorpha – Soricomorpha – Lagomorpha – Rodentia. Ed. Calderini.
- ✓ Banfi E., Galasso G. (2010). La flora esotica lombarda. Museo di Scienze Naturali di Milano. Regione Lombardia, Sistemi verdi e paesaggio. 139 pp.
- ✓ Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E., Scali S. (2004). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, 2004, "Monografie di Pianura" n. 5, Provincia di Cremona, Cremona.
- ✓ Brichetti P. & Fasola M. (1990). Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto, Brescia.
- ✓ Braun-Blanquet (1950). Übersicht der pflanzengesellschaften Rätians (VI). Vegetatio, 1 : 214-237.
- ✓ Casale F., Brambilla M. (2009). L'averla piccola. Ecologia e Conservazione. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- ✓ Celesti-Grappow L., Pretti F., Carli E., Blasi C. (2010). Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma. 208 pp.
- ✓ Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1992). Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Ministero Ambiente, WWF Italia. Società Botanica Italiana. Roma. 139 pp.
- ✓ Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1992). Libro Rosso delle Piante d'Italia. Ministero Ambiente, WWF Italia. Società Botanica Italiana. Roma. 637 pp.
- ✓ Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (2005). An annotated checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editore. Roma. 420 pp.



- ✓ Gagliardi A., Guenzani W., Preatoni D.G., Saporetti F. & Tosi G. (a cura di) (2007). Atlante Ornitologico Georeferenziato della provincia di Varese. Uccelli nidificanti 2003-2005. Prov. di Varese, Civ. Museo Insubrico di St. Nat. di Induno Olona e Univ. dell'Insubria di Varese.
- ✓ Guenzani W. & Saporetti F. (1988). Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Varese (Lombardia) 1983-1987. Edizioni Lativa, Varese.
- ✓ Macchi P. (2005). La flora della Provincia di Varese.
- ✓ Marchesi P., Blant M., Capt S. eds., 2008. Mammifères de Suisse – Clés de détermination. Fauna – Helvetica 21, CSCF & SSBF, Neuchâtel.
- ✓ Prigioni C., Cantini M. & Zilio A. (2001). Atlante dei Mammiferi della Lombardia. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia.
- ✓ Rossi G. et al. (2013). Lista Rossa della Flora Italiana. Policy species e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente. Stamperia Romana. Roma.
- ✓ Ubaldi D. (2003). Flora, fitocenosi e ambiente. Elementi di geobotanica e fitosociologia. Clueb Editore.
- ✓ Ubaldi D. (2008). La vegetazione boschiva d'Italia. Manuale di fitosociologia forestale. Clueb Editore.
- ✓ Ubaldi D. (2013). Le vegetazioni erbacee e gli arbusteti italiani. Tipologie fitosociologiche ed ecologia. Clueb Editore.
- ✓ Tovaglieri A. (2009). Studio fitosociologico del P.L.I.S. del "Bosco del Rugareto". Relazione Tecnica. Comune di Cislago.
- ✓ Viganò A. (2010). Studio faunistico del Bosco del Rugareto. Relazione tecnica finale (inedito).
- ✓ Vigorita V. e Cucè L. (a cura di) (2008). La fauna selvatica in Lombardia: rapporto su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. Regione Lombardia.



9. ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI

